radioelektronik

re

Pismo istnieje od 1924 roku

AUDIO hi-fi VIDEO 12'95

Index 374040

Cena 3,40 zł/34 000 zł

Windows 95

Fuzzy-Logic

Wideodomofony

System VPS

Przenośne odbiorniki radiowe

Miniwieża Philipsa



PL ISSN 0137 6802

radioelektronik

AUDIO hi-fi VIDEO

GRUDZIEŃ • ROCZNIK XLVII (199) **12'95**

Pismo FSNT i SEP

ADRES: Redakcja "Radioelektronik Audio-HiFi-Video" ul. Świętojerska 5/7, 00-236 Warszawa, tel. 31-46-21, tel./fax 31-93-37, tlx 814550

Wydawca
RADIOELEKTRONIK Spółka z o.o.
ul. Świętojerska 5/7, 00-236 Warszawa



Druk: Zakłady Graficzne Spółka z o.o.
ul. Okrzei 5, 64-920 Piła
Cena 3,40 zł/34 000 zł

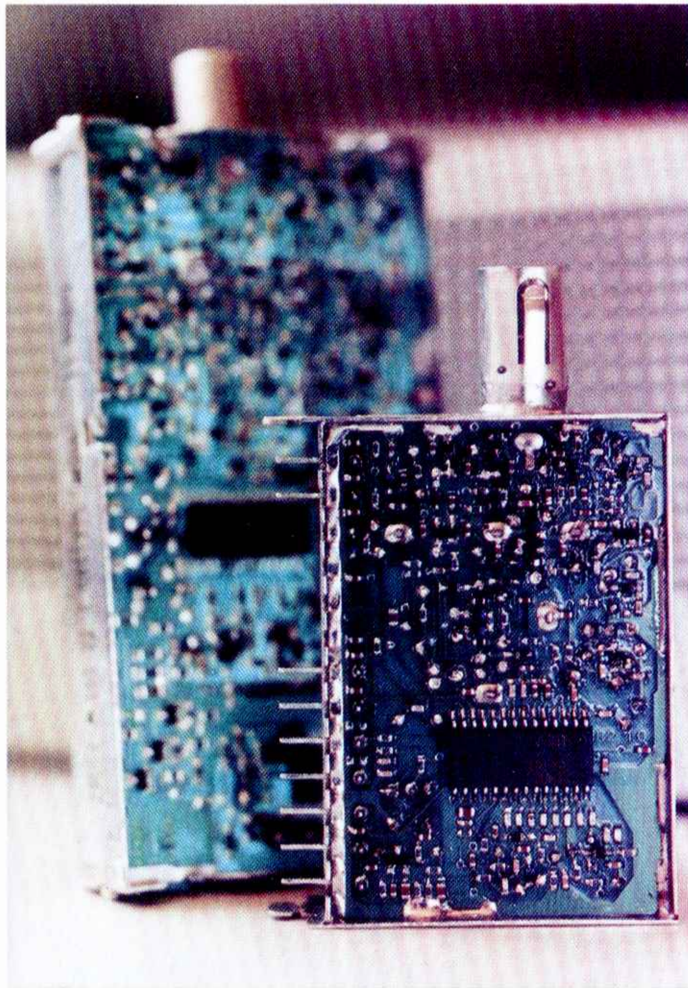
Na okładce: Radioodbiorniki firmy Phonovox w stylu lat trzydziestych



Z okazji Świąt Bożego Narodzenia oraz zbliżającego się Nowego Roku proszę wszystkich Czytelników, Autorów i Sympatyków o przyjęcie od nas najlepszych życzeń zdrowia, wszelkiej pomyślności i pożytku z naszego pisma, aby towarzyszyło Wam w pracy i w domu.

CeBIT HOME

Organizatorzy Targów Hanowerskich CeBIT poinformowali o zamiarze zorganizowania na przełomie sierpnia i września 1996 r. w Hanowerze Targów Elektroniki Domowej. Tematem ekspozycji mają być: informatyka, sieci komputerowe, oprogramowanie, telekomunikacja, elektronika rozrywkowa, multimedia, urządzenia automatyki domowej.
Wystawa ma się odbywać co dwa lata w latach parzystych i, jak zastrzegają organizatorzy, nie będzie konkurencją dla podobnej wystawy (Funkausstellung) organizowanej w latach nieparzystych w Berlinie. *(cr)*



Pierwszy tuner jednoukładowy

W układach scalonych Siemensa – TUA6010 (do tunerów TV naziemnej, zakres 45÷1000 MHz) oraz TUA6110 (do TV-Sat, dla pierwszej p.cz. 700÷2550 MHz lub częstotliwości heterodyny) po raz pierwszy umieszczono mieszacz, heterodynę i PLL na jednej strukturze w 28-końcówkowej obudowie. Wymagało to zastosowania nowej technologii układów scalonych w.cz. o granicznej częstotliwości 25 GHz. Obie struktury półprzewodnikowe mają budowę modułową i różnią się tylko zakresem pracy i dopasowaniem heterodyny. Mieszacze i generatory są analogowe a współpracują z cyfrowym układem PLL. Zasilanie wynosi 5 V, współczynnik szumów części mieszacz/heterodyna wynosi 5 dB na VHF i 7 dB na UHF; dryf częstotliwości heterodyny po włączeniu zasilania nie przekracza 100 kHz. Część PLL jest sterowana przez magistralę I^2C z wewnętrzną częstotliwością odniesienia tylko 62,5 kHz. Szczególnie wart podkreślenia jest mały pobór mocy przez układ, wynoszący zaledwie 240 mW (w dotychczasowej technologii układów scalonych w.cz. stosuje się 2 układy, pobierające 545 mW). Nowe rozwiązanie umożliwia zmniejszenie rozmiarów tunera (fot.) i poprawę ekranowania bez przegrzewania wnętrza obudowy, co oznacza wzrost trwałości i zmniejszenie awaryjności. *(lk)*

Rusza system "Iridium"

W pierwszych dniach lutego 1995 r. firma Motorola Satellite Communications otrzymała licencję FCC na produkcję, uruchomienie i zarządzanie globalnym systemem łączności bezprzewodowej Iridium. Oznacza to, że w 1998 r. zacznie funkcjonować sieć 66 niskoorbitalnych satelitów, umożliwiających komórkowe usługi telefoniczne w skali całego świata, z dowolnego punktu kuli ziemskiej. Oprócz głosu, można będzie przesyłać faksy, dane i informacje dla pagerów. Iridium ma pracować w pasmach 1610÷1626,5 MHz oraz 2483,5÷2500 MHz. Kapitał zgromadzony przez konsorcjum finansujące system wynosi 1,6 mld dolarów. Ciekawa jest lista uczestników tego konsorcjum: Iridium Canada, China Great Wall Industry Corp. (Chiny), Iridium Africa (RPA), Iridium Sud-America, Iridium India, Iridium Middle East Corp., Krunichev Enterprise (Rosja), Korea Mobile Telecommunications Corp., Nippon Iridium Corp. (Japonia), STET (Włochy), Pacific Iridium Telecommunications (Tajwan), Thai Satellite Communications (Tajlandia), VEBACOM (Niemcy) oraz Lockheed, Motorola, Raytheon i Sprint z USA. Lista bogatych, i na tej liście jest firma rosyjska Kruniczewa oraz chiński koncern kosmiczno-informatyczno-wojskowy. Tam też popłyną z całego świata pieniądze na użytkowanie systemu. *(lk)*

"Plasmatron"

W czerwcu br. Sony Corporation poinformowała o pracach nad nowym rozwiązaniem o tymczasowej nazwie "Plasmatron" – płaski ekran telewizyjny o dużej przekątnej i wysokiej rozdzielczości, wykonany technologią PALC (Plasma Addressed Liquid Crystal), powstałą we współpracy z amerykańską firmą Tektronix Inc. Sony zamierza wykorzystać nową techologię do produkcji telewizorów nowej generacji, które mają ukazać się na rynku już pod koniec przyszłego roku. Telewizja czarno-biała pojawiła się w Japonii w 1953 r.; w siedem lat później podjęto pierwsze próby transmisji obrazu kolorowego. Ówcześni producenci telewizorów wykorzystywali głównie kineskopy z maską cieniową (shadow mask). Sony pracowała nad kineskopem o innej konstrukcji, o nazwie Trinitron, który wprowadziła na rynek w 1968 r. i stale doskonaląc to rozwiązanie wyprodukowała (do stycznia 1995 r.) 100 mln kolorowych telewizorów Trinitron.

Wiele firm jest zaangażowanych obecnie w prace nad monitorami ciekłokrystalicznymi, wysoko cenionymi ze względu na płaskość ekranu, niewielką masę i mały pobór mocy. Przeszkodą w rozpowszechnianiu technologii LCD (Liquid Crystal Display) były możliwe do osiągnięcia wymiary ekranu, jej wdrożenie w odbiornikach telewizyjnych wymagało stworzenia precyzyjnych technik przetwarzania impulsów i dużych nakładów finansowych. W nowej technologii obraz powstaje dzięki wykorzystaniu aktywnej matrycy plazmowej, przekazującej impuls do każdego piksela ciekłego kryształu oddzielnie; zwiększa to skalę barwną ekranu, rozdzielczość i łagodne przechodzenie jednego wyświetlanego obrazu w drugi. Poddawany napięciu rozrzedzony gaz (plazma), wykorzystywany zwykle jako źródło światła, jest tu używany jako nadzwyczaj czuły "przełącznik elektryczny", stanowiąc część "systemu adresowego". Udoskonalono poza tym metodę tworzenia "tablicy adresowej" dla przekazującej dane plazmy (screen printing) i wysokonapięciowych układów scalonych. Technologia ta może być użyta do produkcji kilkudziesięciocalowych (20÷50) "telewizorów ściennych", wieszanych na ścianie jak obraz. W przyszłości może ona również być zastosowana do rozwoju terminali multimedialnych, w tym płaskich monitorów komputerowych. "Telewizor ścienny", według przyjętych obecnie założeń, powinien mieć skalę barwną 260 tys. kolorów, 768x448 pikseli, masę 1,7 kg. *(kp)*



Rodzina komputerów IBM AS/400 Advanced Series

Zdobyła złotą nagrodę w kategorii produktów przemysłowych w tegorocznej edycji konkursu na najlepszy produkt IDEA'95 (Industrial Design Excellence Awards). To jedyne amerykańskie wyróżnienie za projekt przemysłowy jest przyznawane przez IDSA – amerykańską organizację zrzeszającą projektantów oraz magazyn Business Week. Zwycięzcy konkursu byli oceniani w pięciu kryteriach: innowacyjność projektu, korzyści dla producenta, korzyści dla użytkownika, efekt wizualny oraz zachowanie zasad ochrony środowiska naturalnego w wykorzystaniu materiałów w procesach produkcyjnych. Nagrody IDEA są przyznawane raz w roku za najlepszy projekt komputerów, sprzętu medycznego, produktów konsumpcyjnych, wystaw oraz samochodów. Główna nagroda przypadła IBM za projekt obudowy AS/400 i jest to pierwszy przypadek, kiedy na zwycięzcę w jednej z kategorii IDSA wybrała całą rodzinę produktów.

Podstawową cechą nagrodzonej obudowy AS/400 jest jej półcylindryczna, tylna pokrywa osłaniająca okablowanie. Okrągła obudowa (fot.) pełni funkcję tłumika hałasu wentylatora lub dmuchawy, jej krzywizna zapewnia, że wypompowywane powietrze nie jest blokowane nawet w przypadku, gdy komputer stoi dociśnięty do ściany. Tę innowację zastosowano we wszystkich komputerach rodziny AS/400, rozwiązując skomplikowane problemy cyrkulacji powietrza. Wiele nowych elementów projektu AS/400 zastosowano kierując się względami ergonomicznymi, co umożliwiło uproszczenie systemu i ułatwienie jego obsługi. Na przykład, klucz systemowy, mimo że jest łatwo dostępny, niemożliwe jest umieszczenie go w innej niż właściwa pozycji. Ponadto panele kontrolne znajdują się teraz pod obudową, aby zapobiec przypadkowemu uruchomieniu procedur kontrolnych, przy czym wskaźniki statusu pozostaną nadal widoczne. *(kp)*

Pobity rekord lasera

Laser o najmniejszej dotychczas osiągniętej długości fali (184,7 nm) został opracowany wspólnie przez prof. G. Wonga z Hong Kong University of Science and Technology (nowego typu strojony, parametryczny wzmacniacz optyczny) oraz prof. Chen Chuangtian z Fujian Institute of Research of the Strukture of Matter (Chiny), gdzie powstał specjalny kryształ o nieliniowych parametrach optycznych. Nowy laser znajdzie zastosowanie w medycynie oka, systemach pamięci optycznej o wysokiej gęstości, submikronowej fotolitografii stosowanej przy produkcji układów scalonych bardzo wielkiej skali integracji, chemii i spektroskopii laserowej. Laser działa, ale do prototypowej produkcji wykorzystujących go urządzeń droga daleka – przynajmniej kilka lat. *(lk)*

W następnych numerach ReAV

- Radar w telegazecie
- Power PCB – edytor płytek drukowanych
- Generator 1 Hz
- Przetwornik U/f XR-4151 EXAR
- Telewizja trójwymiarowa
- Test pięciu magnetofonów

Mając zainstalowany nowy system operacyjny Windows 95 można lepiej wykorzystać potencjał swego komputera i odkryć nowe możliwości

Windows 95

Cezary Rudnicki

Długo oczekiwana światowa premiera nowego systemu operacyjnego MS Windows 95 firmy Microsoft odbyła się dnia 24 sierpnia br., w tym samym dniu na całym świecie, a w tym również w Warszawie. Najwięksi polscy partnerzy Microsoftu, a wśród nich Compaq, Dell, JTT i Optimus zapowiedzieli instalację nowego systemu w swoich komputerach. Wraz z nowymi okienkami pojawił się w sprzedaży pakiet MS Office 95 (edytor tekstów, arkusz kalkulacyjny, baza danych, program prezentacyjny i komunikacyjny), wiele innych pakietów programowych będzie dostępnych do końca br.

Przez wiele lat miliony użytkowników komputerów na całym świecie stosowały systemy operacyjne MS-DOS, a następnie Windows 3.0, Windows 3.1 i Windows for Workgroups. Wprowadzanie kolejnych wersji systemów operacyjnych oznaczało stopniowe upraszczanie obsługi. Interfejs graficzny użytkownika w systemie Windows, ikony oznaczające programy i szerokie stosowanie myszki spowodowały, że praca na komputerze stawała się coraz bardziej prosta i łatwa a czasem nawet intuicyjna.

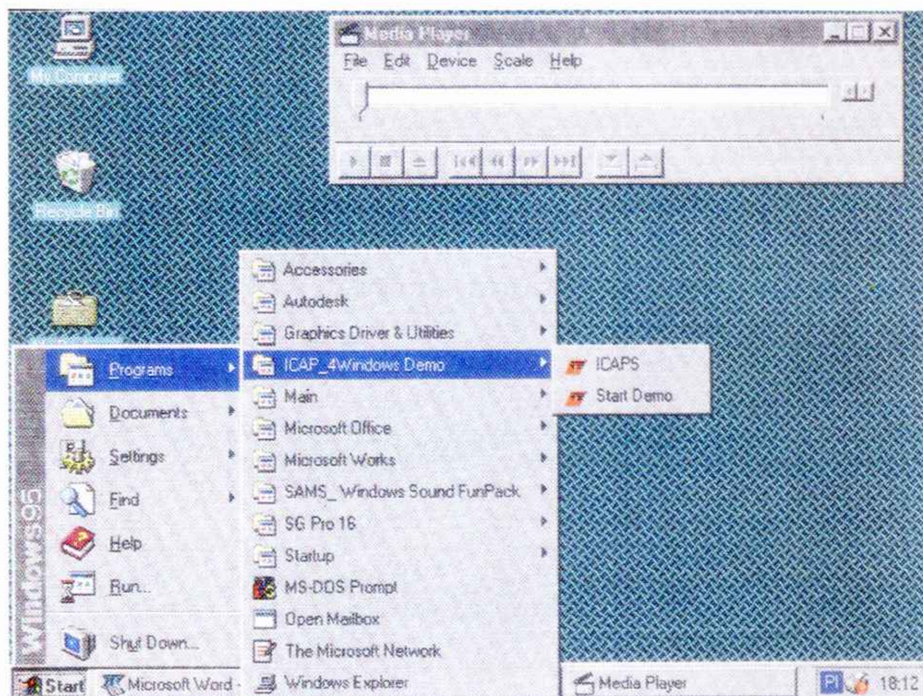
Niniejszy artykuł został przygotowany w programie Word for Windows 6.0 PL, działającym pod zarządem nowego systemu operacyjnego Windows 95.

Zalety nowego systemu

Najistotniejszą zaletą nowego systemu operacyjnego jest uwolnienie użytkownika od konieczności żmudnego konfigurowania komputera. Plug and Play (Włącz i pracuj) – oto hasło, którym firma Microsoft określa nową technikę automatycznego konfigurowania. System operacyjny wykrywa rodzaje urządzeń dołączonych do komputera i sam instaluje odpowiednie sterowniki. Ogólnym celem przyświecającym zespołowi opracowującemu nowy system operacyjny było maksymalne uproszczenie obsługi komputera tak, aby użytkownicy bez przygotowania informatycznego, a nawet tylko technicznego, mogli efektywnie pracować. Pomyślano nawet o takiej dokuczliwej konieczności nadawania wszystkim programom, dokumentom i zbiorom danych krótkich, 8-literowych nazw; obecnie nazwa może być dowolnie długa – może zawierać nawet do 250 znaków.

Zgodność programowa ze starszymi wersjami systemów operacyjnych umożliwia wykorzystywanie posiadanych uprzednio programów działających w systemach operacyjnych DOS i Windows, które po zainstalowaniu w nowym systemie pracują szybciej i wydajniej. Dzięki rozkazom 32-bitowym jest szybszy dostęp do dysku, do programów oraz wszystkich dokumentów i zbiorów danych.

Wielozadaniowość jest kolejną korzystną cechą systemów operacyjnych rodziny MS Windows. Umożliwia jednoczesne korzystanie z kilku programów i łatwe przenoszenie danych między tymi programami.



Interfejs graficzny użytkownika

Wymagania sprzętowe

Nowy system operacyjny Windows 95 może być instalowany na komputerach osobistych klasy IBM/PC spełniających niezbyt wygórowane wymagania minimalne:
- procesor 386DX,
- system operacyjny DOS 3.31 i Windows 3.0,
- pamięć operacyjna o pojemności 4 MB,
- wolny obszar na twardym dysku 40 MB,
- napęd dyskietek 1.44 MB lub czytnik pamięci CD-ROM,
- karta graficzna VGA.

Zalecana jest jednak instalacja nowego systemu operacyjnego na komputerze z procesorem 486DX i pamięcią RAM o pojemności 8 MB lub Pentium. Takie komputery, wg. opinii instytucji badających rynek komputerowy, stanowią obecnie 39% wszystkich komputerów na świecie. Dodatkowo jest pożądane, choć niekonieczne, wyposażenie komputera w myszkę, modem i kartę dźwiękową z głośnikami.

Kilka uwag użytkownika

Wielozadaniowość jest bardzo ważną cechą systemów operacyjnych rodziny MS Windows. Można używać jednocześnie kilku programów, np. w podczas pisania tekstu przy użyciu MS Worda można prowadzić pomocnicze obliczenia w Excelu lub przy użyciu symulatora układów elektronicznych Spice. Ta cecha również jest szczególnie korzystna przy prowadzeniu prac projektowych w elektronice. W jednym z okien może być opracowywany schemat ideowy urządzenia lub układu, w drugim prowadzona symulacja, a w trzecim oknie może się odbywać projektowanie płytki drukowanej. Jednocześnie z pracą w tych oknach może się odbywać drukowanie innego dokumentu – drukowanie w tle, które było już możliwe w poprzednich wersjach systemu, teraz stało się regułą. Nowy edytor płytek drukowanych (program do projektowania) PowerPCB firmy PADS jest przystosowany do działania w nowym systemie operacyjnym Windows 95.

Po włączeniu komputera zauważa się napis

"Starting Windows 95", a zatem brak systemu operacyjnego MS DOS. Jest to brak pozorny, bowiem wszystkie instrukcje są schowane w katalogu (obecnie folderze) nazwanym "commands". Występują tam wszystkie znane polecenia dyskowego systemu operacyjnego, jak np. choice, diskcopy, edit, format, mem, mode, more, xcopy itp. Niektóre programy, takie jak np. program obsługi karty do obróbki obrazu telewizyjnego MovieMachine rozpoznają, że komputer jest zarządzany systemem operacyjnym MS DOS wersji 7.0. Wiadomo, że bez instrukcji zawartych w tym folderze nie można by uruchomić komputera, ale formalnie "DOS-a nie ma".

Po zainstalowaniu się systemu operacyjnego w komputerze zauważa się kompletnie przeprojektowany interfejs graficzny (rys.). Jest on teraz nie tylko prostszy w obsłudze, ale także łatwiejszy do zaadoptowania do różnych potrzeb. Użytkownik może sam ustalić wielkości i kolory okien oraz wielkości i kroje wszystkich czcionek stosowanych do opisu ikon, menu, komunikatów i stosowanych w dokumentach.

System operacyjny Windows 95, w wersji beta, był testowany na czterech różnych konfiguracjach komputerów 32-bitowych:

– z procesorem 386DX i pamięcią RAM o pojemności 4 MB (konfiguracja 1),

– z procesorem 386DX i pamięcią RAM opojemności 20 MB ((konfiguracja 2),

– z procesorem 386DX, z koprocesorem i pamięcią RAM o pojemności 8 MB (konfiguracja 3),

– z procesorem Pentium i pamięcią RAM o pojemności 16 MB ((konfiguracja 4).

Szybkość działania systemu była największa, co nie było trudne do przewidzenia, w komputerze z procesorem Pentium i pamięcią RAM o pojemności 16 MB. Nie to jednak było głównym zadaniem prowadzonych testów. W Polsce, jak wiadomo, funkcjonuje jeszcze wiele komputerów z procesorami 286, 386SX i 386DX. Spośród wymienionych tylko ostatni może stanowić platformę systemu operacyjnego Windows 95. Celem testów było zgrubne oszacowanie kosztów dostosowania komputera z procesorem 386DX do satysfakcjonującej użytkownika pracy w nowym systemie operacyjnym Windows 95, przy czym do wyników testu należy mieć pewien dystans wynikający z subiektywizmu metody.

Działanie systemu w komputerze spełniającym tylko minimalne wymagania firmy Microsoft (konfiguracja 1) było prawidłowe chociaż niezadowalające. Od wciśnięcia przycisku włączenia komputera do sieci do pełnego ustalenia się pola interfejsu graficznego upływało kilka minut, działanie programów było również niezadowalająco wolne do tego stopnia, że mogło zniechęcić do używania nowego systemu.

Uzupełnienie pamięci operacyjnej do 20 MB (konfiguracja 2) przez zainstalowanie czterech płytek pamięci, każda o pojemności 4 MB, zwanych popularnie SIMM-ami, spowodowało radykalne przyspieszenie działania systemu. Dały się wyraźnie zauważyć szeroko reklamowane zalety systemu Windows 95 – szybkość i wydajność. Taka konfiguracja jest jednak dość droga, jedna płytka SIMM kosztuje przeciętnie 350÷400 zł, co po pomnożeniu przez cztery daje poważną kwotę 1400÷1600 zł, a nie można (ze względów konstrukcyjnych) zainstalować np. tylko dwóch płytek SIMM o pojemnościach 4 MB każda.

Po uzupełnieniu pamięci do 8 MB przez zainstalowanie dodatkowych czterech płytek SIMM (po ok. 100 zł) o pojemnościach 1 MB każda, oraz zainstalowaniu koprocesora arytmetycznego 387 za ok. 50 zł (konfiguracja 3) uzyskano zadowalające wyniki. To rozwiązanie okazało się najbardziej ekonomiczne, szczególnie w odniesieniu do korzystania z programów symulacyjnych, w których występuje bardzo dużo działań arytmetycznych. Koszt całkowity uzupełnienia konfiguracji wyniósł ok. 450 zł a komputer pracował wystarczająco szybko na tyle, że umożliwił zrozumienie zalet nowego systemu. ❑

Słowa kluczowe: WINDOWS, DOS, KOMPUTER, POWERPCB

Nowe przedsięwzięcie w zakresie techniki kinowej, poddawane testom w Stanach Zjednoczonych, polega na przesyłaniu do kin filmów w wersji cyfrowej. Umożliwia to znaczną poprawę jakości obrazu. Wdrożenie systemu stanie się jednym z najważniejszych osiągnięć w stuletniej historii kina

Kino przyszłości

Pełne wdrożenie kina przyszłości jest planowane na przyszły rok. Obecnie są prowadzone testy i prace przygotowawcze. Biorą w nich udział kina należące do kalifornijskiego towarzystwa AMC Entertainment. Stosowane są urządzenia cyfrowe firmy Alcatel, w tym centrale ATM i urządzenia do przekazu, udostępniania oraz archiwizacji danych. Sygnały są rozsyłane za pośrednictwem łącz należących do lokalnego operatora sieci telefonicznej – firmy Pacific Bell. Do cyfrowej transmisji danych wykorzystuje się sieć światłowodową (SDH/SONET) i centrale pracujące w systemie transmisji asynchronicznej ATM (Asynchronous Transfer Mode). Filmy lub transmisje telewizyjne w postaci skompresowanych danych są przekazywane do kin z przepływnością binarną 45 Mb/s ze studia w wytwórni w Hollywood lub, w przypadku zawodów sportowych, bezpośrednio z boiska lub stadionu.

Rdzeniem systemu są urządzenia firmy Alcatel zastępujące tradycyjny system dystrybucji filmów polegający na produkcji odpowiedniej liczby kopii celuloidowych lub taśm z nagraniami HDTV i rozesłaniu ich do kin. Technika transmisji asynchronicznej umożliwia rozpowszechnianie jednoczesne do wielu miejsc. Jej zaletą jest to, że nie wymaga specjalnie rozbudowanej sieci, a dzięki czemu może być tańsza od tradycyjnych sposobów dystrybucji filmów.

Pojedyncza centrala pracująca w systemie transmisji asynchronicznej, Alcatel 100 AX, może przekazywać maksymalnie 1438 filmów o wielkiej rozdzielczości. Obecnie, na czas prób, zainstalowano tylko dwa serwery mogące pomieścić 200 filmów. Sieć światłowodowa, obsługiwana przez centralę ATM, charakteryzuje się cenną właściwością polegającą na automatycznej diagnostyce poszczególnych jej odcinków. W przypadku wystąpienia awarii na jakimkolwiek odcinku system znajduję inną drogę dotarcia do miejsca przeznaczenia i film dociera zawsze bez zakłóceń.

Obróbka filmu tą nową techniką polega na przekształceniu do postaci cyfrowej (digitalizacji), a następnie skompresowaniu i przesłaniu za pośrednictwem centrali ATM do komputera stanowiącego "filmowy serwer" systemu. Umożliwia on wielu odbiorcom jednoczesny dostęp do tego samego filmu. Do wyświetlania filmu służy specjalna aparatura z ekranem luminescencyjnym.

Do digitalizacji używa się skanera o wielkiej rozdzielczości i uzyskuje się w przypadku typowego filmu fabularnego zbiór danych o wielkości ok. 1000 GB. Po 25-krotnej kompresji uzyskuje się zbiory o pojemności ok. 40 GB, które są rejestrowane na twardych dyskach. Kompresja ułatwia również transmisję danych. Przepustowość kanałów transmisyjnych przed kompresją powinna być równoważna 20 tys. linii telefonicznych, a po kompresji – tylko ok. 650.

Nowy system dystrybucji filmów ma wiele zalet związanych ściśle z techniką cyfrową. Oprócz wyższej jakości kolosalną zaletą jest trwałość. Jakość jest taka sama w dniu premiery jak i po roku intensywnej eksploatacji filmu. *(cr)* ❑

Opracowano na podstawie informacji prasowych firmy Alcatel

Słowa kluczowe: KINO, KOMPRESJA, ŚWIATŁOWÓD, ATM

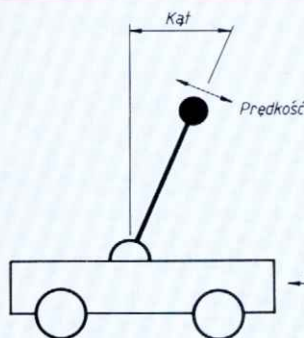
Najpewniejszą drogą do zdobycia wiedzy i umiejętności niezbędnych do praktycznego stosowania prawideł logiki rozmytej (L-R) w automatyce jest samodzielne eksperymentowanie. Opisujemy tu model obiektu sterowania, przydatny jako pomoc w nauce konstruowania systemów opartych na fuzzy logic

FUZZY–LOGIC (4)

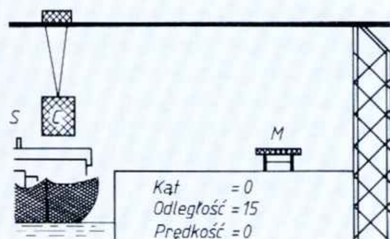
Prosty model obiektu sterowania

Jerzy Frydrychowicz

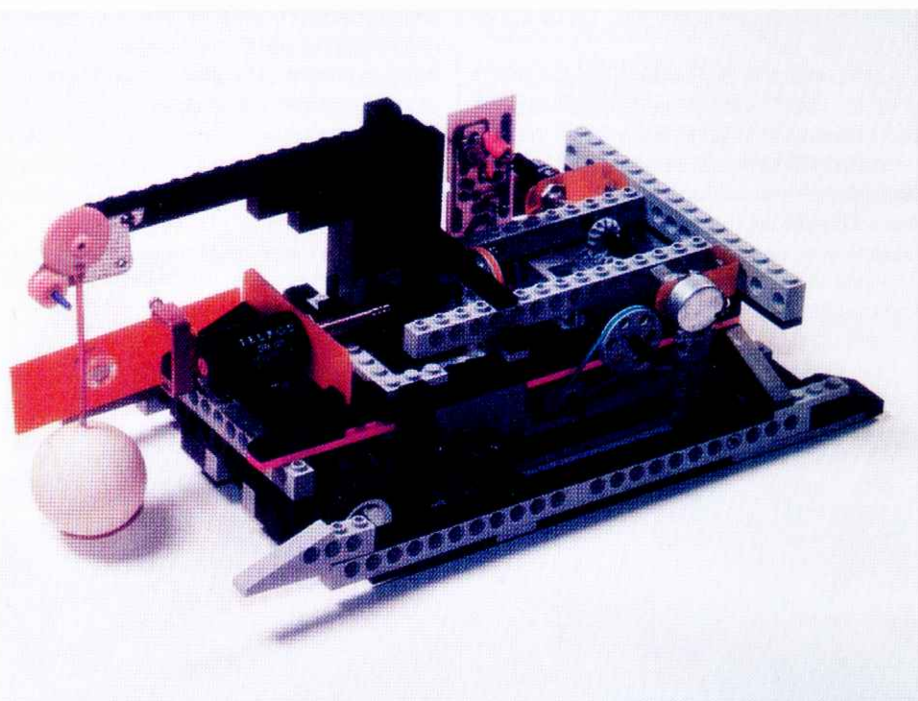
Według wiarogodnych prognoz w ciągu najbliższych 10 lat co najmniej 20% nowopowstałych systemów sterowania będzie opartych na prawidłach logiki rozmytej (L-R). Fuzzy Control nie jest "nauką ni łatwą ni małą". W odróżnieniu od jej adeptów, zawodowy konstruktor ma do dyspozycji wyspecjalizowane mikroprocesory, systemy uruchomieniowe, programy narzędziowe, literaturę itd. Stale rośnie liczba ośrodków naukowych i badawczo-rozwojowych pracujących w dziedzinie zastosowań L-R. Na Międzynarodowych Targach CeBit'95 demonstrowano zestawy edukacyjne do eksperymentów w dziedzinie automatyki z wykorzystaniem L-R. Niektóre z aplikacji budziły zdumienie, np. zestaw do ćwiczeń z klasycznym zadaniem Fuzzy Control, tzw. odwróconym wahadłem (rys. 1).



Rys. 1. Zasada "odwróconego wahadła"



Rys. 2. Szkic "sterowania ruchem kranu-żurawia"



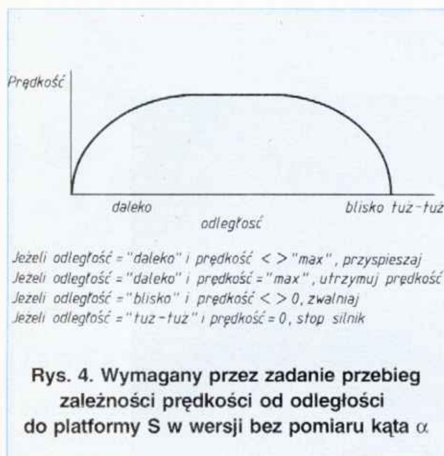
Rys. 3. Model obiektu wykorzystanego w zadaniu "sterowanie ruchem kranu-żurawia"; widoczne są elementy dodane przez eksperymentującego: potencjometry, płytka regulatora napięcia oraz fotorezystor do pomiaru kąta α

Zadanie to, któremu bez trudu podoła każdy 5-ciolatek (balansowanie pręta na czubku palca), stanowi dla komputera poważny problem, a potrzebna do tego maszyneria swą złożonością i precyzją przewyższa nowoczesną obrabiarkę numerycznie sterowaną. Samo oprogramowanie pomocnicze do nauki projektowania sterowników typu Fuzzy Control kosztuje co najmniej 600 USD (na CeBit'95 oferowano również program za 2000 DM). Bariera kosztów utrudnia rozpowszechnienie wiedzy i umiejętności z tej dziedziny, a czas nagli. Na szczęście naukę można zaczynać od małej skali, problemem bywa jednak dostępność prostych modeli, od których adepci Fuzzy Control (automatyki z wykorzystaniem L-R) mogliby zacząć praktyczną naukę.

W literaturze trudno znaleźć opisy eksperymentalnych obiektów sterowania metodą L-R, nadających się do samodzielnego wykonania. Po wielu próbach postanowiłem do budowy "zerowej" wersji modeli obiektów sterowania wykorzystywać zestaw Lego Control Center, zawierający m.in. elementy przenoszenia siły (przekładnie, listwy zębate), trzy silniczki (prądu stałego), programowalny sterownik zapamiętujący sekwencje obejmujące do 55 ruchów itp. W instrukcji przedstawiono modele przykładowe, ważniejsze węzły i kolejność montażu.

Ze względu na prostotę realizacji oraz wartość dydaktyczną warto zacząć od sterowania ruchem zespołu jezdnego kranu-żurawia (rys. 2). Ładunek wiszący na linie należy przenieść z punktu S na platformę M w możliwie krótkim czasie, bez "rozbujania" ciężaru. Przebieg zależności prędkości od odległości modelu (rys. 3) do platformy S jest przedstawiony na rys. 4.

Prędkość jazdy regulowana jest programo-



Rys. 4. Wymagany przez zadanie przebieg zależności prędkości od odległości do platformy S w wersji bez pomiaru kąta α

wo przez zmianę napięcia zasilającego silniczka napędowego N. W konkretnym rozwiązaniu do zmiany napięcia służy dodatkowy silnik D sprzęgnięty z osią potencjometru P2. Komputer przez kanał II gameportu kontroluje wartość rezystora P2 związaną funkcjonalnie z prędkością jazdy. Z kołami jezdnymi modelu jest sprzęgnięty potencjometr wielozwojowy P1. Przez kanał I gameportu komputer mierzy proporcjonalną do długości przebytej drogi (jej długość może wynosić do 1,5 m) wartość rezystancji P1 i uruchomia zgodnie z programem sterowania silnik D regulatora napięcia, zmieniając w ten sposób prędkość jazdy.

Jak widać, model trzeba było uzupełnić elementami spoza zestawu Lego, jak: układ określający aktualne położenie, regulator prędkości jazdy, dwie linie wyjścia do włączania napięcia na silniczki, jedną do zmiany kierunku obrotów silniczka regulacji napięcia oraz połączenie z portem joysticka (tzw. gameport – opiszemy go w najbliższym czasie) komputera IBM PC; są to wszystko bardzo proste układy, które każdy zrealizuje swoim sposobem.

Jako komputer sterujący można wykorzystać dowolną maszynę, nawet ZX81, Spectrum, Commodore, czy mikrosterownik, jest to kwestia programu. Specyfika tego obiektu (luzy, zależność od podłoża, wybieg silnika itp.) przydają mu dodatkowe "stopnie swobody" i skłaniają do ulepszania programu sterowania.

Opis bloku elektronicznego oraz program obsługi prostego systemu Fuzzy Control (na IBM PC) przedstawimy w jednym z bliższych numerów ReAV.

Opisany tu model i koncepcja może być łatwo dostosowana, np. do zadania opisanego w [1] (sterowanie fazami ruchu promu morskiego). Można tam znaleźć opis przebiegu projektowania systemu wraz ze szczegółami algorytmu sterowania.

Na koniec refleksja. Czy zabawka pasuje do Fuzzy Logic, szacownej dziedziny nauki i techniki. Sądzę, że zajęcie jest pożyteczne lub stanowi zabawę w zależności od naszego traktowania tego, co robimy. Można się bawić najpoważniejszymi sprawami, można z pożytkiem używać zabawek.

LITERATURA

[1] Fuzzy-Logic Control System. EDN March 31/1993 ❑

Słowa kluczowe: FUZZY LOGIC CONTROL KOMPUTER STEROWANIE MODEL LEGO

Diody i tranzystory to podstawowe elementy układów elektronicznych. Była już mowa o diodach, kolej na tranzystory

Elektronika półprzewodnikowa
Tranzystor bipolarny

Marek Ratuszek, Stefan Stróżecki

Zasada działania tranzystora

Teoria działania złącza p-n i odkrycie tranzystora bipolarnego zbiegły się w czasie nieprzypadkowo. Miało to miejsce w 1948 roku. Uczeni z Bell Telephone Laboratories - John Bardeen i Wolter Brattain wynaleźli tranzystor a ich kolega Wiliam Shockley podał teorię działania złącza p-n i teorię działania tranzystora, zwanego później bipolarnym.

Tranzystor bipolarny stanowi jedną bryłę samego półprzewodnika (np. Si), w której wytworzono trzy obszary o zmieniającym się trybie przewodnictwa, np.: n-p-n lub p-n-p, czyli w ten sposób powstały dwa złącza (rys. 1).

Wyjaśnijmy zasadę działania tego przyrządu na przykładzie tranzystora n-p-n w układzie polaryzacji, gdzie obszar typu p zwany bazą jest wspólny dla obwodu wejściowego i wyjściowego. Obszar typu n spolaryzowany zaporowo w stosunku do bazy nazywa się kolektorem (łac. colligere – zbierać), natomiast drugi obszar typu n spolaryzowany w kierunku przewodzenia w stosunku do bazy nosi nazwę emitera (łac. emitter – wysyłać) – rys. 1a.

Silnie domieszkowany emiter spolaryzowany w kierunku przewodzenia (dla krzemu U = 0,7 V) wstrzykuje elektrony do bazy, tak jak w diodzie polaryzowanej w kierunku przewodzenia. Elektrony częściowo rekombinują z małą liczbą dziur (baza jest słabo domieszkowana) wstrzykiwanych przez bazę do emitera – jest to prąd bazy. Większa ich część przepływa jednak przez bazę i dociera do spolaryzowanego w kierunku zaporowym złącza baza-kolektor. Złącze to jest spolaryzowane zaporowo dla dziur w obszarze p (baza) i elektronów w obszarze n (kolektor), ale dla elektronów wstrzykniętych z emitera do bazy, jest to pole skierowane do kolektora (rys. 1a). I do tego jest bardzo silne pole, gdyż złącze kolektor-baza może być polaryzowane zaporowo bardzo dużym napięciem – od kilku do kilkuset woltów. Zatem właściwie cały prąd emitera dociera do elektrody kolektorowej. Jest to zjawisko tranzystorowe. Odkrycie tego zjawiska w 1948 r. przez Bardeena i Brattaina stało się przełomem i punktem zwrotnym w lawinowym wręcz rozwoju elektroniki półprzewodnikowej.

Tranzystor jako wzmacniacz

Głównym zastosowaniem zjawiska tranzystorowego jest wzmacnianie sygnałów. Nasuwa się pytanie: dlaczego? Przecież przed chwilą mówiliśmy, że tranzystor przenosi bez wzmocnienia prąd od wejścia do wyjścia. Nie da się ukryć, że dla układu wspólnej bazy tak jest. Można jednak wykazać, że dla tego układu wspólnej bazy tranzystor bipolarny jest wzmacniaczem mocy, tzn. że moc (lub zmiany mocy) wydzielona w obwodzie wyjściowym jest większa niż moc (lub zmiany mocy) dostarczona do wejścia tranzystora. Dzieje się to dzięki temu, że prądy emitera i kolektora płyną w różnych obwodach (rys. 2), tj. prąd I_E w obwodzie wejściowym, a prąd I_C w obwodzie wyjściowym.

Obwód wejściowy stanowi złącze emiter-baza polaryzowane (sterowane) w kierunku przewodzenia baterią U_{EE}. Obwód wyjściowy stanowi polaryzowane baterią U_{CC} w kierunku zaporowym złącze baza-kolektor, do którego dołączono rezystancję obciążenia R_L. W obwodzie tym płynie stały prąd kolektora I_C, który jak wspomnieliśmy wyżej, jest właściwie równy prądowi emitera, czyli $I_C/I_E = 1$. Moc dostarczona do wejścia tranzystora wynosi $P_i = I_E^2\ r_i$, r_i – jest rezystancją wejściową tranzystora, czyli rezystancją złącza emiter-baza spolaryzowanego w kierunku przewodzenia. Jest ona mała – rzędu kilkudziesięciu omów. Moc wydzielana w obciążeniu R_L wynosi $P_o = I_C^2\ R_L$. Maksimum mocy w obciążeniu uzyskuje się w warunkach dopasowania, czyli gdy $R_L = r_o$, przy czym r_o jest rezystancją wyjściową tranzystora, czyli rezystancją złącza baza-kolektor spolaryzowanego w kierunku zaporowym i wynosi ok. kilkuset kiloomów. Zatem wzmocnienie mocy wynosi:

$$k_p = \frac{P_{wy}}{P_{WE}} = \frac{I_C^2 \cdot R_L}{I_E^2 \cdot r_i}$$

w dopasowaniu

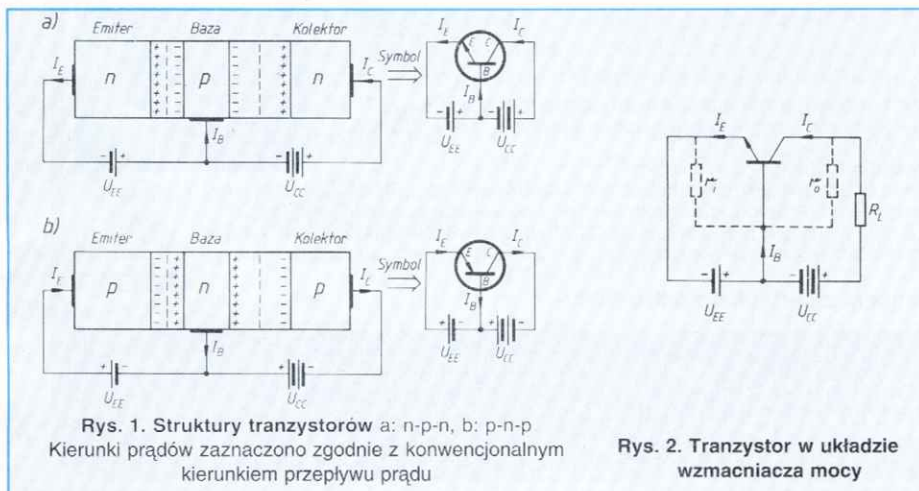
$$k_p = \frac{I_C^2 \cdot r_o}{I_E^2 \cdot r_i} \quad \text{czyli} \quad k_p \approx \frac{r_o}{r_i}$$

i ma wartość kilku tysięcy. Tranzystor jest więc rzeczywiście wzmacniaczem mocy. Dotyczy to zarówno prądów stałych jak i zmiennych.

Stosunek rezystancji wyjściowej do wejściowej wyznaczający wzmocnienie mocy stał się przyczyną nazwy tego przyrządu TRANSfer resISTOR, co oznacza element transformujący rezystancję. Bipolarnym nazwano go dlatego, że istotną funkcję w jego działaniu spełniają dwa rodzaje nośników: dziury i elektrony.

Konstrukcja tranzystora

Przedstawione wyżej warunki pracy tranzystora bipolarnego narzucają pewne ogólne zasady konstrukcji tego przyrządu. Emiter musi być silnie domieszkowany, gdyż jego zadaniem jest wstrzykiwanie jak największej liczby nośników do bazy. Silne domieszkowanie emitera powoduje również zmniejszenie rezystancji wejściowej, tj. rezystancji emiter-baza (rys. 2), co jest korzystne z punktu widzenia wzmocnienia mocy. Baza powinna być słabo domieszkowana i niezbyt szeroka. Taka konstrukcja zmniejsza rekombinację nośników wstrzykniętych przez emiter do bazy (np. elektronów wstrzykniętych przez emiter typu n z dziurami w bazie typu p). Zmniejsza to prąd bazy i jednocześnie powoduje, że prąd kolektora I_C jest niewiele mniejszy od prądu emitera I_E, czyli $I_C/I_E = 1$. Jest to istotny wymóg, gdyż z teoretycznego punktu widzenia największe



Rys. 1. Struktury tranzystorów a: n-p-n, b: p-n-p
Kierunki prądów zaznaczono zgodnie z konwencjonalnym kierunkiem przepływu prądu

Rys. 2. Tranzystor w układzie wzmacniacza mocy

wzmocnienie mocy osiągamy dla $I_C = I_E$. Kolektor powinien być słabo domieszkowany, gdyż złącze kolektor-baza jest polaryzowane zaporowo dużym napięciem, a tylko złącza wytworzone na półprzewodnikach słabo domieszkowanych są odporne na duże napięcia zaporowe (nie dochodzi do przebicia złącza).

Wyobraźmy sobie, że pomyliliśmy końcówkę kolektora z końcówką emitera. Czego możemy się spodziewać? Po pierwsze, spolaryzujemy wtedy złącze emiter-baza dużym napięciem zaporowym i prawdopodobnie przebijemy to złącze, gdyż emiter jest silnie domieszkowany. Ale załóżmy, że nieprawidłowo spolaryzowane złącze wytrzyma. Wtedy kolektor pełni funkcję emitera, ale jest kiepskim emiterem, gdyż jest słabo domieszkowany i stosunek I_C/I_E będzie znacznie mniejszy niż 1, co spowoduje spadek wzmocnienia. Przestrzegamy zatem przed taką, wprawdzie pouczającą, ale przykrą w skutkach pomyłką.

Wynalezienie tranzystora stało się jednym z największych odkryć 20. wieku, słusznie uhonorowanym Nagrodą Nobla. ❑

Słowa kluczowe: TRANZYSTOR, BIPOLARNY, WZMACNIACZ

Została już wyjaśniona budowa i zasada działania tranzystora. W tym artykule przykład jednego z możliwych zastosowań

Elektronika półprzewodnikowa – Zastosowania

Wzmacniacz o wspólnej bazie

Marek Ratuszek, Stefan Stróżecki

Zasada działania

Tranzystor otrzymał swoją nazwę ze względu na właściwości transformowania małej rezystancji wejściowej na dużą wyjściową. Pierwszy tranzystor był sterowany prądem emitera, tzn. sygnał wejściowy był włączany między emiter i bazę. Sygnał wyjściowy był odbierany z rezystora – obciążenia włączonego między kolektor i bazę. Ponieważ baza jest elektrodą wspólną dla wejścia i wyjścia, taki układ nazywa się układem wspólnej bazy (WB).

Spróbujmy zbadać, czy rzeczywiście uda się uzyskać wzmocnienie mocy. Schemat układu przedstawiono na rys. 1.

Najpierw wyjaśnijmy funkcję rezystorów. Rezystor R_L będzie pełnił funkcję obciążenia. Rezystory R_E, R_1, R_2 są niezbędne do ustalenia tzw. punktu pracy tranzystora. Aby poprawnie wzmacniać sygnały, tranzystor bipolarny powinien pracować w tzw. stanie aktywnym normalnym. Jest to polaryzacja złącza E-B w kierunku przewodzenia, a złącza C-B w kierunku zaporowym. Realizuje się to przez doprowadzenie złącza emiter-baza napięcia U_{EB}, ok. 0,6÷0,7 V, a do złącza kolektor-baza – wyższego napięcia polaryzującego złącze kolektorowe w kierunku zaporowym.

Obliczenia

Dzielnik napięciowy R_1, R_2 ustala napięcie bazy zgodnie ze wzorem:

$$U_B = \frac{E_C}{R_1 + R_2} \cdot R_2$$

Rezystor R_E umożliwia dobranie wartości spoczynkowego prądu emitera, czyli prądu który popłynie przez tranzystor gdy nie ma sygnału zmiennego na wejściu.

Wartość prądu emitera można w przybliżeniu określić wzorem:

$$I_E = \frac{U_B - U_{BE}}{R_E}$$

Korzystając z tych rozważań przejdźmy do konkretnego układu przedstawionego na rys. 2. Jest to przykład wzmacniacza pracującego w układzie wspólnej bazy zasilanego z baterii o napięciu 9 V. Prąd spoczynkowy emitera I_E wynosi ok. 1 mA, napięcie U_{CE} ok. 4,5 V. Ustalone napięcia i prądy występujące w tranzystorze, gdy nie jest do niego dołączony żaden sygnał zmienny, nazywamy punktem pracy. Aby dołączenie generatora nie zmieniło tego punktu pracy należy zastosować separujący (dla prądu stałego) kondensator C_1 (rys. 2). Ponieważ baza ma być elektrodą wspólną dla wejścia i wyjścia, dla sygnału zmiennego, należy ją zewrzeć do masy. Do tego celu służy kondensator C_2.

Jeżeli teraz do wejścia dołączymy generator, spowodujemy nałożenie się sygnału zmiennego na stałe napięcia i prądy polaryzujące tranzystor, co oznacza m.in. modulację prądu emitera.

Prąd kolektora jest związany z prądem emitera zależnością:

$$I_c = \alpha\, I_e$$

w której:

I_c, I_e – wartości prądu zmiennego odpowiednio kolektora i emitera.

Dla α bliskiego jedności (we współczesnych tranzystorach $\alpha > 0{,}99$) można przyjąć, że $I_c = I_e$.

Spróbujmy obliczyć wzmocnienie mocy jakie uzyskamy w układzie z rys. 2.

Moc sygnału zmiennego dostarczona do wejścia układu wynosi $P_{we} = I_e^2 \cdot R_{we}$, a moc wydzielona na obciążeniu $P_{wy} = I_c^2 \cdot R_L$. Wobec tego wzmocnienie mocy wynosi:

$$\frac{P_{wy}}{P_{WE}} = \frac{I_C^2 \cdot R_L}{I_e^2 \cdot r_i}$$

Z przyjętej równości prądów emitera i kolektora wynika, że:

$$\frac{P_{wy}}{P_{we}} = \frac{R_L}{R_{we}}$$

Odnosząc to do układu z rys. 2, przy $R_{we} = 30\ \Omega$ (rezystancja złącza E-B spolaryzowanego w kierunku przewodzenia) otrzymamy wzmocnienie mocy ok. 140 razy.

Rys. 1. Schemat wyjaśniający zasadę działania wzmacniacza WB

Rys. 2. Schemat konkretnego układu wzmacniacza WB

Uwagi dotyczące zastosowania

Warunkiem dobrego wykorzystania mocy dostarczanej z generatora jest dopasowanie, które odpowiada równości rezystancji wejściowej układu i generatora. W przypadku przedstawionego układu, generator musi mieć bardzo małą rezystancję, co z reguły jest trudne do spełnienia. Dlatego układ wspólnej bazy jest bardzo rzadko wykorzystywany. Jego zaletami są: dobra stabilność termiczna układu oraz bardzo wysoka częstotliwość pracy.

Mała rezystancja wejściowa może być także zaletą, ponieważ tłumi zakłócenia jakie mogą się pojawić na wejściu.

W naszym przypadku można wykorzystać przedstawiony wzmacniacz jako układ wejściowy domofonu. Przetwornikiem sygnału akustycznego na elektryczny może być zwykły głośnik (mała rezystancja generatora). Połączenie między głośnikiem a wzmacniaczem może być dokonane zwykłym kablem skrętkowym (bez ekranu) nawet przy odległościach do kilku metrów. Prawidłowe działanie domofonu będzie jeszcze wymagać dodatkowego stopnia wzmocnienia, ponieważ wzmocnienie układu WB jest zbyt małe do wysterowania odbiornika – głośnika w mieszkaniu. Opis kompletnego wzmacniacza do domofonu, z omówionym tu stopniem wstępnym zamieszczamy w tym samym dziale.

Uzyskiwany sygnał zmienny na wyjściu jest rzędu ułamków wolta. ❑

Słowa kluczowe: WZMACNIACZ, TRANZYSTOR, UKŁAD O WSPÓLNEJ BAZIE

W prostych urządzeniach do wewnętrznej łączności często używa się wzmacniaczy, w których jako mikrofon wykorzystuje się mały głośnik

Wzmacniacz do domofonu

Sławomir Bilicz

Głośnik ma małą rezystancję i dzięki temu przewody, które go łączą ze wzmacniaczem nie muszą być ekranowane. Mała rezystancja głośnika utrudnia jednak, dopasowanie go do obwodu wejściowego wzmacniacza. Dlatego zastosowano układ wejściowy z tranzystorem pracującym w układzie ze wspólną bazą – WB, zwanym też układem z ogólną bazą OB.

Zasadę działania tego układu omówiono w oddzielnym artykule, zamieszczonym w tym samym dziale.

Układ przedstawiony na rys. 1 oprócz układu wejściowego, pracującego w układzie OB, zawiera klasyczny wzmacniacz mocy pracujący w klasie A. Wzmacniacz mocy ma układ temperaturowej stabilizacji punktu pracy.

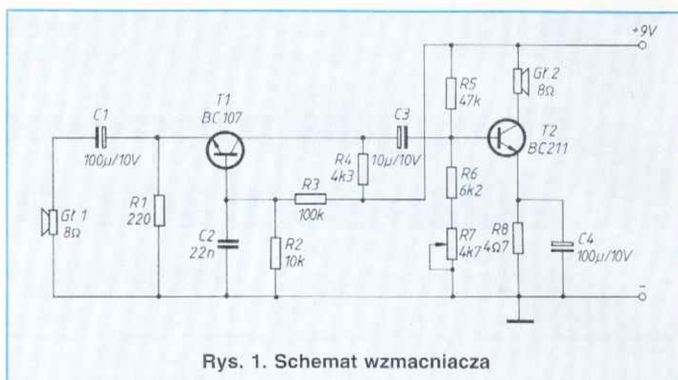
Rezystor R8 włączony w obwód emitera tranzystora jest wspólny dla obwodu bazy i kolektora. Równolegle włączony kondensator elektrolityczny C4 o dużej pojemności powoduje, że przez rezystor R8 płynie praktycznie składowa stała prądu. Jeżeli więc prąd kolektora wzrośnie, np. wskutek wzrostu temperatury, rośnie również prąd emitera i spada napięcie na rezystorze R8. Zwrot tego napięcia jest przeciwny do napięcia emiter-baza i spowoduje zmniejszenie napięcia polaryzującego bazę, a tym samym zmniejszenie prądu kolektora.

W praktycznych układach nie stosuje się zbyt dużych rezystancji w obwodzie emitera, gdyż za duży spadek napięcia stałego na tym rezystorze obniża użyteczne napięcie kolektora.

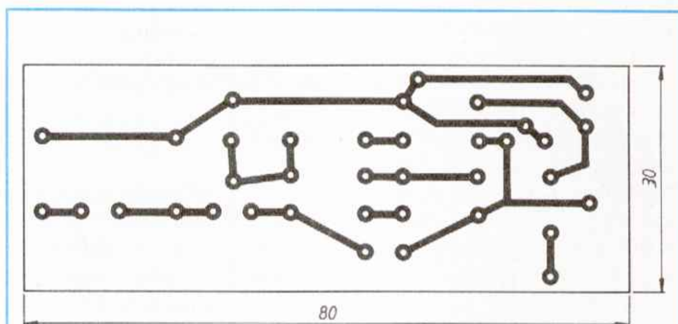
Dzielnik w obwodzie bazy tranzystora T2, złożony z rezystorów R5, R6, R7, ustala punkt pracy tego tranzystora. Należy go tak dobrać, aby nie przeciążyć tranzystora. Prąd kolektora tranzystora T2 powinien wynosić ok. 200 mA.

Na rys. 2 przedstawiono płytkę drukowaną wzmacniacza, a na rys. 3 – rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej. ❑

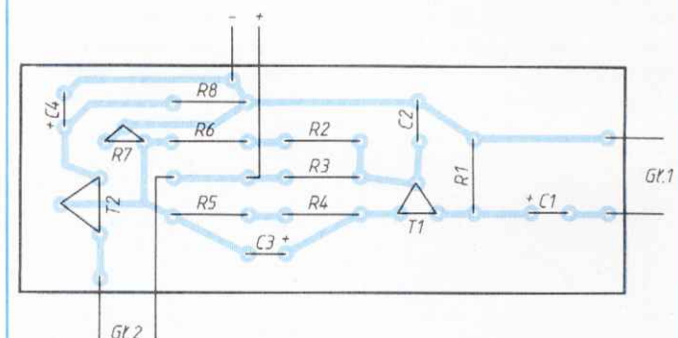
Słowa kluczowe: DOMOFON, WZMACNIACZ M.CZ.



Rys. 1. Schemat wzmacniacza



Rys. 2. Płytka drukowana wzmacniacza



Rys. 3. Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej

lem dokonania wpłaty należy wypełnić drukowanymi literami i złożyć blankiet wraz z gotówką w Urzędzie Pocztowym, oddziale PKO lub Bank



Tytuł czasopisma	Symb. czas.	Liczba egz.	Wartość
RAZEM:			
OKRES PRENUMERATY:			

Tytuł czasopisma	Symb. czas.	Liczba egz	Wartość
RAZEM:			
OKRES PRENUMERATY:			

Tytuł czasopisma	Symb. czas.	Liczba egz.	Wartość
RAZEM:			
OKRES PRENUMERATY:			

Tester wykrywa zwarcia ścieżek nawet na płytce z tranzystorami, diodami i układami scalonymi

Tester zwarć na płytce drukowanej

Zastosowanie diody germanowej i zasilania z pojedynczej baterii R1 lub R6 w układzie o schemacie przedstawionym na rys.1 umożliwiło zbudowanie testera wykrywającego zwarcia na płytce drukowanej nawet wtedy gdy są na niej umieszczone krzemowe elementy półprzewodnikowe. Przy zastosowaniu elementów o wartościach wg rys.1 układ sygnalizuje obecność rezystancji między dwoma punktami mniejszej niż 10 Ω. Zakres sygnalizowanych wartości rezystancji może być zmieniony przez dobór rezystancji R_1 i R_2. Strefa niepewności obejmuje przedział wartości ok. 2 Ω. Wartość napięcia na zaciskach wejściowych (Test+ i Test–) wynosi ok. 200 mV i jest za mała, aby spowodować wprowadzenie elementów krzemowych w stan przewodzenia. Przy zwarciu zacisków testowych, przez rezystor R_1 płynie prąd ok. 4 mA.

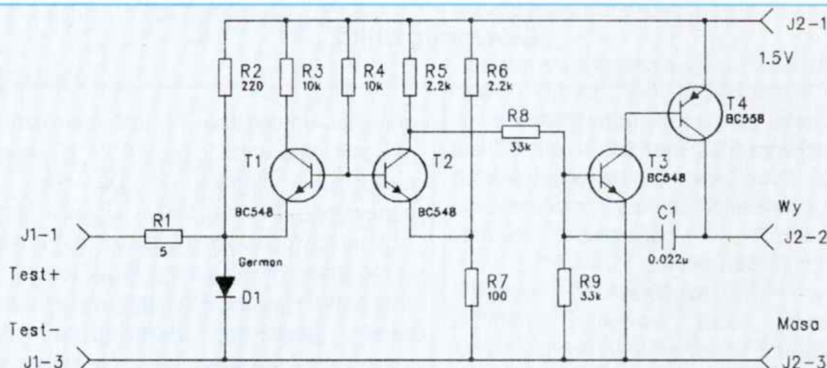
Tranzystory T1 i T2 wraz z rezystorami $R_1 \div R_7$ tworzą układ zrównoważony, reagujący na zmiany rezystancji między punktami Test+ i Test–. Jest to mostek rezystancyjny złożony z rezystorów R_1, R_2, R_6, R_7 i rezystancji dołączanej do punktów Test+ i Test–. W stanie równowagi mostka potencjały na emiterach tranzystorów T1 i T2 są jednakowe. Tranzystory T1 i T2 z rezystorami R_3, R_4 i R_5 pełnią funkcję wskaźnika równowagi mostka w taki sposób, że ich bazy są zasilane prądem z rezystora R_4. W stanie równowagi mostka prąd tego rezystora rozdziela się na prądy baz tranzystorów T1 i T2, prądy te są sobie równe. Przy braku równowagi prąd rezystora R_4 wpływa do bazy tranzystora o niższym potencjale emitera i powoduje pełne przewodzenie tranzystora T1 oraz zatkanie T2 (przy zwarciu zacisków wejściowych) lub pełne przewodzenie tranzystora T2 i zatkanie T1 (przy rozwarciu zacisków wejściowych Test+ i Test–).

Tranzystory T3 i T4 oraz rezystory R_8 i R_9, a także kondensator C1 i głośnik tworzą sygnalizator dźwiękowy sygnalizujący zwarcia. Sygnalizator ten jest sterowany sygnałem wyjściowym tranzystora T2. W stanie spoczynkowym układu lub przy dużej rezystancji dołączonej do zacisków wejściowych (większej niż 10 Ω) tranzystor T1 jest zatkany, a T2 jest w stanie przewodzenia i jego potencjał kolektora jest bliski potencjałowi masy, tranzystor T3 jest w stanie zatkania.

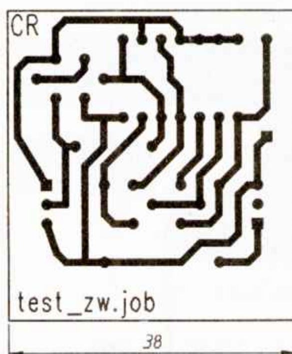
Po dołączeniu do wejścia układu małej rezystancji (poniżej 10 Ω) prąd rezystora R_4 zaczyna płynąć przede wszystkim przez tranzystor T1, który nasyca się, a tranzystor T2 przechodzi do stanu zatkania. Stwarza to warunki do wzbudzenia drgań multiwibratora złożonego z tranzystorów T3 i T4 oraz rezystora R_9 i kondensatora C1. Częstotliwość generowanej fali prostokątnej wynosi ok. 1 kHz; może być zmieniona przez zmianę pojemności C1.

Mimo, że tester powinien być zasilany ze źródła o napięciu 1,5 V, to pracuje zadowalająco nawet przy napięciu baterii obniżonym do 1 V. Na rys.2 i 3 przedstawiono płytkę drukowaną testera i rozmieszczenie elementów na płytce.

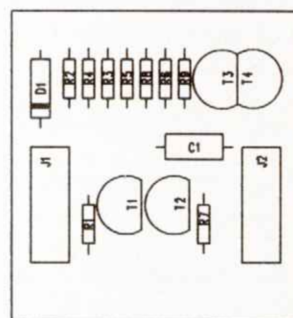
(cr) ❑



Rys.1. Schemat ideowy testera zwarć

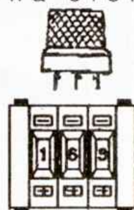


Rys.2. Płytka drukowana testera zwarć



Rys.3. Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej

Słowa kluczowe: TESTER ZWARĆ, TESTER PŁYTEK



Dbajmy o akumulator! Układ zaalarmuje, że nie wszystko jest wyłączone

Sygnalizator nie zgaszonych świateł postojowych

Sławomir Bilicz

Często zdarza się, że kierowcy po zakończonej jeździe zapominają o wyłączeniu świateł postojowych w samochodzie, co powoduje rozładowanie akumulatora i późniejsze kłopoty z uruchomieniem silnika.

Na rys. 1 przedstawiono schemat urządzenia, które alarmuje sygnałem dźwiękowym w przypadku pozostawienia świateł postojowych po wyłączeniu stacyjki. Dotyczy to samochodów, których stacyjka nie wyłącza wszystkich odbiorników.

Urządzenie składa się z dwóch części. Pierwszą część tworzy tranzystor T1, diody D1 i D2 oraz rezystor R1.

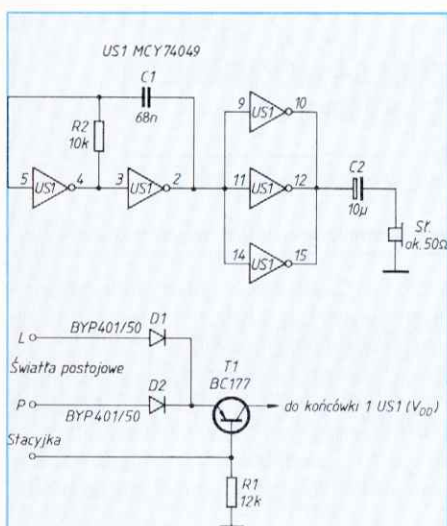
W sytuacji, gdy włączone są światła postojowe oraz stacyjka, napięcie na emiterze tranzystora T1 jest mniejsze od napięcia zasilania, czyli 12 V o spadek napięcia na diodach D1, D2. Na bazie tranzystora T1 jest także napięcie bliskie 12 V co powoduje, że tranzystor jest zatkany i prąd przez niego nie płynie. W przypadku włączenia stacyjki, lecz gdy są włączone światła postojowe napięcie na bazie tranzystora zmniejsza się, co spowoduje odetkanie tranzystora i przepływ prądu w obwodzie emiter-baza. Tranzystor zaczyna przewodzić i do drugiej części urządzenia jest doprowadzane napięcie zasilające (wyprowadzenie 1 US1) i jest uruchamiany sygnał dźwiękowy.

Dwa inwertery układu US1 pracują jako generator wytwarzający sygnał o częstotliwości kilkuset Hz, do regulacji służą elementy C1 i R2. Sygnał z wyjścia generatora jest doprowadzany do trzech równolegle połączonych inwerterów (w celu zwiększenia wydajności prądowej) i przez kondensator C2 do słuchawki.

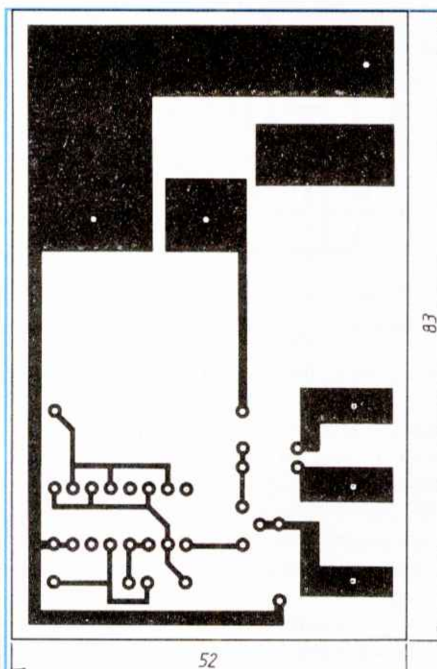
Płytka drukowana sygnalizatora jest przedstawiona na rys. 2, a rozmieszczenie elementów na płytce – na rys. 3.

Należy pamiętać o zamontowaniu dodatkowego wyłącznika między światłami postojowymi a diodami D1, D2 używanego w przypadkach, w których pozostawienie włączonych świateł postojowych jest uznane za celowe. ❑

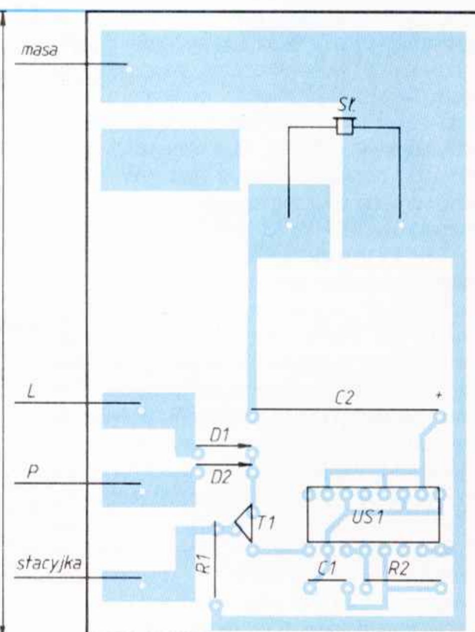
Słowa kluczowe: SAMOCHÓD, ŚWIATŁA, SYGNALIZACJA



Rys. 1. Schemat sygnalizatora



Rys. 2. Płytka drukowana sygnalizatora



Rys. 3. Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej

Płyta CD-DA (Compact Disc-Digital Audio) z zapisem cyfrowym dźwięku pojawiła się na rynku w 1983 r. Był to rezultat wieloletnich prac wielu laboratoriów uwieńczony porozumieniem firm Philips i Sony, które zaproponowały standard opisany w tzw. *czerwonej księdze*, przyjęty w skali światowej

Stałe ulepszanie płyt CD

Grażyna Kurpiewska

Płyta okazała się niezwykle korzystnym nośnikiem różnego rodzaju danych. Średnica płyty dźwiękowej CD wynosi 12 cm, grubość 1,2 mm. Dane w postaci binarnej nanosi się na płytę metodą tłoczenia. Na ścieżce o szerokości około 0,5 µm powstaje ciąg wgłębień, w rzeczywistości, od strony odczytu laserem, wybrzuszeń, zwanych *pitami*, przedzielony odcinkami płaskimi nie zapisanymi, zwanymi *landami*. Odczyt jest bezstykowy za pomocą strumienia świetlnego emitowanego przez laser.

Standardowo zapisuje się 74 minuty cyfrowego 16-bitowego sygnału dźwięku. Zalety płyty CD to: małe wymiary, mały ciężar, duża trwałość i odporność na zanieczyszczanie, jakość zapisu oraz jego gęstość. Zachęciły one firmy do użycia płyt CD w innych zastosowaniach, takich jak:

- przechowywanie danych komputerowych CD-ROM – specyfikacja w *żółtej księdze* (można na niej przechowywać ok. 650 Mbajtów danych, wśród których mogą być zawarte obrazy, tekst, dźwięk i nawet wizja, co odpowiada pojemności ok. 1000 pojedynczych dysków elastycznych),
- wizja interaktywna (CDi) – specyfikacja w *zielonej księdze* (różnica między specyfikacją podaną w *żółtej księdze* i w *zielonej księdze* sprowadza się w zasadzie do wyróżnienia grupy ośmiu bajtów tworzących podnagłówek),
- zapisywanie danych wybranych przez użytkownika CD-R, czyli płyty zapisywalnej, jednak tylko jednorazowo,
- cyfrowy zapis filmów na normalnej płycie CD, czyli Video-CD.

Technologia cyfrowego zapisu filmów na normalnej płycie CD, odpowiadającej *czerwonej księdze* została sprecyzowana przez firmy Philips, Sony, Matsushita i JVC w 1993 r. w *białej księdze*. Znalezienie rozwiązania nie było proste, bowiem strumień danych cyfrowych sygnału wizyjnego przekracza 200 Mb/s. Jednakże grupa ekspertów z Międzynarodowej Organizacji Standardów (*Moving Pictures Eksperts Group*) opracowała odpowiedni standard kompresji sygnału wizyjnego dla płyt Video-CD, który został nazwany MPEG-1. Standard ten, oprócz specjalnego algorytmu kompresji, zakłada przesyłanie danych odpowiadających tylko połowie linii obrazu telewizyjnego, co tym samym zmniejsza o połowę wielkość strumienia danych. Dzięki temu stało się możliwe zachowanie dotychczasowej szybkości odczytu czytników CD rzędu 1,4 Mb/s, przy czym czas zapisu filmu z dźwiękiem stereofonicznym wynosi 74 minuty, z jakością odpowiadającą sygnałowi wizji otrzymywanemu z magnetowidu VHS.

Ten rezultat nie zadowolił jednak wytwórni filmowych, które są zainteresowane produkcją filmów na płytach CD. Większość filmów pełnometrażowych musiałaby być bowiem zapisana na dwóch lub nawet trzech płytach.

Przemysł filmowy wywierał więc duży nacisk na opracowanie płyt CD o dłuższym czasie zapisu. Oprócz tego stawiano dodatkowe wymagania, przede wszystkim znacznie lepszą jakość wizji, zapewnienie odtworzenia otaczającego dźwięku (*Surround Sound*), istnienie wielojęzycznych ścieżek dźwiękowych, kilka teletekstów, zmienne formaty obrazu, zabezpieczenie przed kopiowaniem oraz systemu blokady uruchamianego przez rodziców, aby uniemożliwić dzieciom oglądanie pewnych scen.

Na początku stycznia 1995 r. współpracujące nad tymi problemami firmy Philips i Sony zaprezentowały pierwszy raz płytę CD o tej samej średnicy i grubości, co dotychczasowa, lecz o innym standardzie zapisu. System ten nazwano HD-CD (*High Density Multimedia CD*). Tą technologią można wykonać nową rodzinę dysków do komputerów, gier i różnych zastosowań powszechnego użytku. Takim zastosowaniem jest właśnie cyfrowy zapis filmów na płytach – DVD (*Digital Video Disc*).

Nowy standard umożliwia zapis 7,4 Gbajtów na jednej stronie płyty CD. Dokonuje się go na dwóch oddzielnych ścieżkach rozmieszczonych równolegle, lecz na różnej głębokości, przedzielonych półprzezroczystym lustrem. Ze względu na to, że odległość między ścieżkami wynosi kilka mikrometrów, łatwo jest zmieniać ogniskowanie z jednej ścieżki na drugą w czasie kilku tysięcznych sekundy. Technologia dwuwarstwowego zapisu została opracowana przez firmę 3M i jest znana pod nazwą 2P (*Photo-Polymerisation*).

Będą produkowane płyty z pojedynczą ścieżką zapisu lub z podwójną. Na dysku z pojedynczą ścieżką zapisu zapisuje się do 3,7 Gbajtów, co odpowiada zapisowi 135 minut sygnału wizyjnego razem z dźwiękiem towarzyszącym, zakodowanego według standardu MPEG-2.

Wykorzystanie pojemności jest następujące: 3,04 Gbajtów zajmuje wizja, 0,4 Gbajtów – trzy tory dźwięku stereofonicznego i 0,04 Gbajtów – cztery kanały teletekstu. Aby uzyskać tak dużą gęstość zapisu, należało dokonać zmiany wielu jego parametrów. Porównanie podstawowych parametrów zapisu na płycie dźwiękowej CD i płycie HD-CD są podane w tablicy.

Podstawowa różnica leży w odstępie ścieżek zapisu, który z 1,6 µm zmalał do 0,84 µm oraz w długości najkrótszego pitu, która zmalała z 0,83 µm do 0,45 µm. Zmiany te wymagały jednak zwiększenia szybkości odczytu z 1,2 m/s do 4 m/s oraz zmniejszenia długości fali świetlnej lasera z 780 nm do 635 nm i dokładniejszego systemu optycznego ogniskującego plamkę, aby móc odczytać mniejszej długości pity.

Zasadniczą jednak sprawą umożliwiającą zapis sygnału wizyjnego na płycie było poddanie strumienia bitów cyfrowego sygnału wizji kompresji zgodnie z algorytmem standardu MPEG-2, który zakłada zmienną prędkość bitową, zawierającą się między 1 Mb/s a 10 Mb/s. Średnia prędkość bitowa wynosi 3 Mb/s. Uzyskiwana jakość jest podobna do jakości profesjonalnego sygnału wizyjnego w standardzie CCIR 601. Według opinii firm Philips i Sony 97% filmów pełnometrażowych trwa mniej niż 135 minut, więc można je będzie zapisać na płycie standardowej jednowarstwowej HD-CD.

W kilka tygodni po pokazie płyty HD-CD firm Philips i Sony wystąpiła firma Toshiba z nieco inną propozycją zapisu na płycie CD, nazywając swój system SD-CD (*Super Density-CD*). Zasadnicza różnica w technologii wykonania tej płyty w stosunku do płyty HD-CD polega na tym, że składa się ona z dwóch płyt o grubości 1/2 normalnej płyty, czyli 0,6 mm, na których jest nagrywany sygnał cyfrowy, sklejanych następnie ze sobą. Każda z płyt ma pojemność 5 Gbajtów, tzn. mieści 142 minuty sygnału zakodowanego według standardu MPEG-2.

Systemy nie są kompatybilne, więc płyt jednego systemu nie można będzie czytać czytnikiem drugiego systemu. Jak potoczą się sprawy, czy zwycięży jeden z systemów trudno przewidzieć. W dużej mierze zadecydują tu względy prostszej technologii produkcji tych płyt, a więc i ceny. ❑

Parametr	CD	HD-CD
Średnica płyty	120 mm	120 mm
Grubość płyty	1,2 mm	1,2 mm
Obszar zapisu	(25÷58) mm	(23÷58) mm
Długość fali lasera	780 nm	635 nm
Rozwartość soczewki (NA)	0,45	0,52
Odstęp ścieżek	1,6 µm	0,84 µm
Minimalna długość pitu	0,83 µm	0,45 µm
Przyrost długości pitu	0,26 µm	0,15 µm
Gęstość fizyczna	1	3,5
Prędkość odczytywania	1,2 m/s	4 m/s

Słowa kluczowe: SPRZĘT POWSZECHNEGO UŻYTKU, ODTWARZACZ CD, PŁYTA CD

Dwupasmowy transwerter VHF-UHF/KF (2)

Andrzej Janeczek

Cały układ transwertera zmontowano na płytce laminowanej o wymiarach 150 x 150 mm (bez przekaźników, przełączników i gniazd), na której wyfrezowano punkty lutownicze średnicy ok. 5 mm. Pozostała warstwa miedzi stanowi masę – ekran. Taki montaż powierzchniowy jest zalecany przy wielkich częstotliwościach. Sposób wykonania płytki jest bardzo prosty, ponieważ do wykonania punktów lutowniczych można użyć wykrojnika, zamocowanego w uchwycie wiertarki. Schemat montażowy transwertera przedstawiono na rys. 3. Do montażu zaleca się użyć kondensatorów blokujących typu SMD. W razie montażu zwykłych kondensatorów ceramicznych (podobnie jak i rezystorów) należy skrócić wyprowadzenia do niezbędnego minimum.

Obudowę urządzenia możemy wykonać własnoręcznie przez wygięcie dwóch prostokątnych odcinków blachy aluminiowej. Oczywiście można wykorzystać inną metalową obudowę o wymiarach, np. 130 x 160 x 30 mm. Na przedniej ściance można zamontować przełącznik S/D i 2/70 oraz dwukolorową LED, na tylnej – gniazda 2, 70, KF (3 x UC1 lub BNC) oraz dowolne dwa gniazda zasilające +12 V i PTT.

Wszystkie cewki transwertera są powietrzne, uzyskane przez nawinięcie na pręcie lub wiertle o średnicy 6 mm drutu DNE 1,0 (oprócz cewek zakresu 70 cm, które stanowią pętlę o średnicy ok. 10 mm). Wskazane jest, szczególnie w zakresie 70 cm, wykonanie cewek z drutu CuAg. Liczbę zwojów należy traktować orientacyjnie.

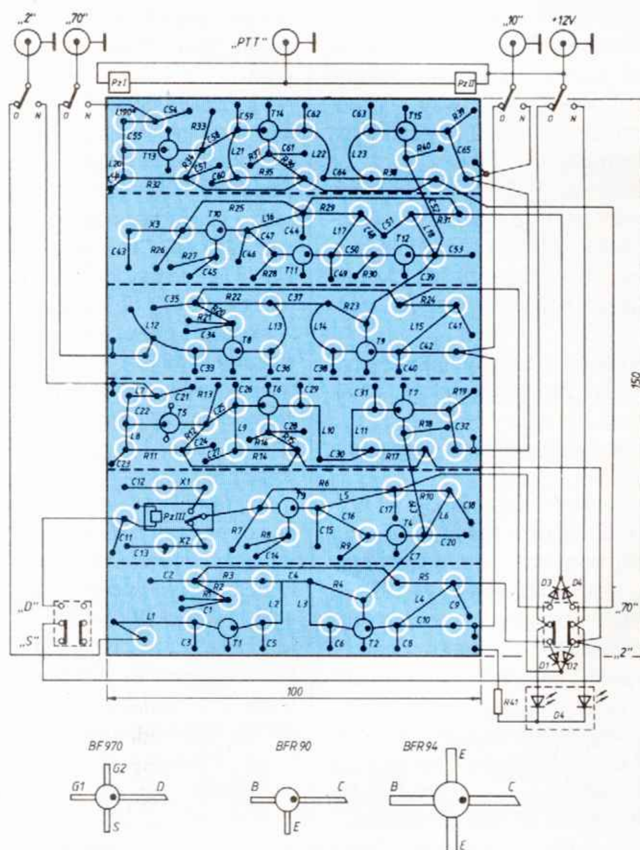
Najlepszą indukcyjność dobiera się doświadczalnie przez ściskanie bądź rozciąganie uzwojeń lub stopniowe skracanie długości czynnej drutu. W pierwszej fazie strojenia cewki filtrów pasmowych powinny być maksymalnie zbliżone do siebie (w żadnym jednak przypadku nie mogą się ze sobą stykać). Odczepy cewek antenowych powinny być dobrane na najlepszą czułość odbiornika.

Dane uzwojeń

L1÷L3, L6, L8÷L11, L15, L17 – po 4 zwoje,
L4, L15 – po 15 zwojów,
L5 – 12 zwojów,
L7 – 3 zwoje,
L16 – 10 zwojów,
L12÷L14, L18÷L23 – ok. 20÷30 mm przewodu zwiniętego w pętlę.

Uruchomienie należy rozpocząć od sprawdzenia działania przekaźników. Po włączeniu napięcia zasilania powinna świecić dioda zielona, a na czas zwarcia punktu PTT do masy powinna zaświecić dioda czerwona. Na kolektorach i drenach tranzystorów powinny występować napięcia bliskie napięciom zasilania, na drugiej bramce tranzystorów T1 (przy odbiorze) oraz T6 (przy nadawaniu) napięcia powinny być bliskie ok. 4,5 V.

Po sprawdzeniu stałoprądowym przystępujemy do strojenia obwodów LC. Do drugiej bramki tranzystora T2 lub T7 dołączamy sondę w.cz. oraz – przez kondensator ok. 2 pF – częstościomierz cyfrowy. Trymery C5 i C6 ustawiamy tak, aby uzyskać maksymalną amplitudę sygnału w.cz. przy częstotliwości bliskiej 116 MHz. Precyzyjnego ustawienia częstotliwości wyjściowej generatora dokonuje się trymerem C13. Powodem trudności z ustawieniem właściwej częstotliwości może być źle zestrojony obwód LC (na niewłaściwą częstotliwość harmoniczną). W tym przypadku dołączamy sondę w.cz. i częstościomierz do bazy tranzystora T4 i korygując liczbę zwojów cewki L5 doprowadzamy do otrzymania wartości 38,666 MHz. Następnie, po ustawieniu przełącznika w pozycję D (duosimpleks) ustawiamy drugim trymerem (C12) częstotliwość 115,400 MHz (ew. inną wartość mniejszą od częstotliwości simpleks o 600 kHz). Amplituda napięć tych dwóch częstotliwości powinna być w miarę zbliżona do siebie (ok. 1 V). Nie należy rozpoczynać dalszego uruchomiania, zanim



Rys. 3. Schemat montażowy transwertera (montaż wykonuje się od strony miedzi, linią przerywaną zaznaczono ekrany z pobielonej blachy. Rozmiary płytki 150 x 100 mm)

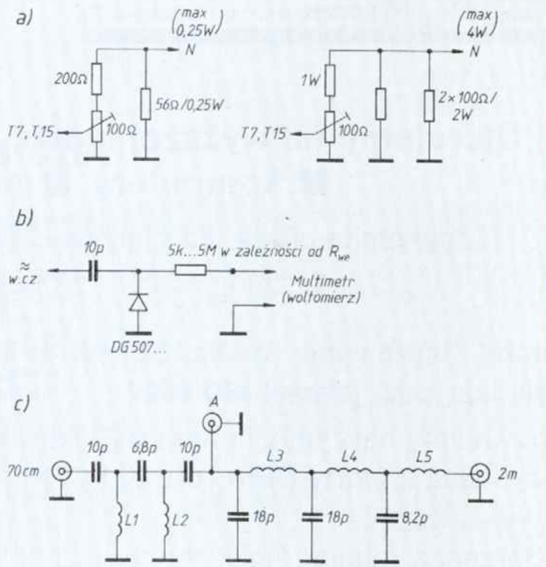
nie osiągnie się maksymalnej amplitudy sygnału w.cz. (i właściwej częstotliwości). Ma to podstawowy wpływ na dalsze parametry transwertera.

Po upewnieniu się, że generator pracuje prawidłowo oraz po kilkakrotnym włączeniu i wyłączeniu napięcia, strojenie toru odbiornika sprowadza się do ustawienia trymerów na maksimum siły odbieranego sygnału w.cz. W tym celu do gniazda KF dołączamy transceiver lub radiotelefon CB, a do wejścia antenowego transwertera – generator o częstotliwości 145 MHz. Na początku ustawiamy amplitudę sygnału w.cz. ok. 1 mV, później stopniowo ją zmniejszamy, korygując ustawienie trymerów C3, C5, C6, C8. Prawidłowo zestrojony tor odbiornika z radiotelefonem Albrecht AE 4500 miał czułość rzędu 0,3 μV.

Przy strojeniu nadajnika, do gniazda antenowego dołączamy sztuczne obciążenie (np. dwa rezystory 100 Ω/0,25 W połączone równolegle) oraz sondę w.cz. (np. z rys. 4b) i – przez kondensator ok. 1 pF – częstościomierz cyfrowy. Przy sterowaniu transwertera mocą większą niż 20 mW należy wykonać dodatkowo jeden z układów z rys. 4a. Optymalną moc ustala się doświadczalnie podczas pracy emisją SSB (w przypadku pracy tylko emisją FM – nie powinno być problemów). Po naciśnięciu przycisku PTT transwerter powinien samoczynnie przełączyć się na nadawanie (świeci się czerwona LED).

Strojenie trymerów rozpoczynamy od filtru dwuobwodowego, włączonego między tranzystory T6 i T7, później przechodzimy kolejno w kierunku wyjścia. W przypadku problemów z uzyskaniem właściwej, stabilnej częstotliwości należy dołączyć sondę w.cz. i częstościomierz cyfrowy (przez kondensator rzędu 1 pF) do drenu tranzystora T7. Po uzyskaniu właściwej częstotliwości należy stroić pozostałe trymery aż do maksymalnej amplitudy i prawidłowej częstotliwości na wyjściu antenowym. Po przełączeniu przełącznika z pozycji S w pozycję D (przy nadawaniu) częstotliwość powinna zmniejszyć się o 600 kHz. Dla przykładu, przy częstotliwości 145,750 MHz (w pozycji S) po przełączeniu w pozycję D uzyskamy 145,150 MHz i możliwa jest praca przez przemienniki FM (jeżeli jesteśmy w ich zasięgu).

Przedstawiony tu sposób strojenia i sprawdzenia poprawności pracy transwertera jest możliwy do przeprowadzenia w warunkach amatorskich przy użyciu kilku podstawowych przyrządów pomiarowych. Najlepiej byłoby sprawdzić jeszcze poprawność pracy naszego urządzenia analizatorem widma i specjalnym zestawem pomiarowym do



Rys. 4. Układy dodatkowe
a – dwa warianty układu dopasowania mocy (montować w pobliżu przekaźnika PzII), punkt włączenia zaznaczono na rys. 2 krzyżykiem,
b – diodowa sonda w.cz. do strojenia transwertera,
c – diplekser 2 m/70 cm do zasilania anteny dwupasmowej

sprawdzania radiokomunikacyjnych urządzeń nadawczo-odbiorczych. Niestety, nie każdy ma do nich dostęp i dlatego pozostaje już tylko dołączyć właściwą antenę na pasmo 2 m i przetestować urządzenie praktycznie, podczas łączności.

W podobny sposób postępujemy z transwerterem 70 cm. Najpierw stroimy obwody generatora, aby uzyskać sygnał 404 MHz, a potem odpowiednie obwody odbiornika i nadajnika.

Na podstawie powyższego opisu można wykonać transwerter przystosowany do innych zakresów częstotliwości. Wymieniając obwody LC i rezonatory kwarcowe można np. wykonać transwerter na nowo przydzielone pasmo 6 m (50÷52 MHz). W stopniach mocy można wykorzystywać łatwo dostępne rosyjskie tranzystory mocy w.cz., np. KT610, tranzystory BF970 można z powodzeniem zastąpić BF966 lub podobnymi.

Przemienniki UKF – FM są uruchomiane przeważnie tonem o częstotliwości 1750 Hz ±50 Hz (modulacja F2). Z tego też względu, w celu włączenia przemiennika, a konkretnie jego nadajnika, radiotelefony FM (nadajniki) powinny być wyposażone w generatory 1750 Hz. Do tego celu można wykorzystać dowolny układ generatora (wytwarzający właśnie taką częstotliwość), którego wyjście powinno być dołączone przez potencjometr regulacji dewiacji do wejścia mikrofonowego lub bezpośrednio do zacisków mikrofonu.

Jeżeli nie możemy używać osobnych przewodów zasilających anteny 2 m i 70 cm, lub dysponujemy anteną dwupasmową, możemy zastosować układ dipleksera 2 m/70 cm, opisywanego wielokrotnie w literaturze krótkofalarskiej (rys. 4c). Dwupasmowa antena VHF/UHF zasila transwerter 70 cm przez filtr górnoprzepustowy (L1, L2), a transwerter 2 m – przez filtr dolnoprzepustowy (L3, L4, L5). Uzwojenia cewek dipleksera można nawinąć jako powietrzne drutem CuAg 1 mm na średnicy 6 mm. Cewki L1 i L2 mają po 1 zwoju, zaś L3, L4 i L5 – po 3 zwoje. Układ powinien być zmontowany blisko gniazda antenowego A z wykorzystaniem dodatkowej płytki, wykonanej taką samą metodą jak płytka transwertera (ustawiając sąsiadujące uzwojenie pod kątem prostym). Tłumienie pozapasmowe układu wynosi ok. 40 dB przy tłumieniu pasmowym rzędu 1 dB. Strojenie polega na korekcji uzwojeń przez ściskanie i rozciąganie cewek.

Opisany transwerter modelowy jest testowany m.in. z transceiverem ICOM 729 i radiotelefonami ALBRECHT AE 4500 oraz PRESIDENT LINCOLN ze "skrótem" mocy*. Prawidłowo wykonany i zestrojony układ transwertera sprawuje się dobrze. Korespondenci nie zauważyli różnicy sygnału w porównaniu z radiotelefonem STANDARD C558 (poza mniejszą siłą głosu wynikającą oczywiście z różnicy mocy). Jedynym mankamentem mogą być pojawiające się przesłuchy z kanałów CB, ale to tylko w przypadku aktywnego sąsiada CB zza ściany.

Na zakończenie należy przestrzec, że używanie transwertera, podobnie jak i innego nadajnika pracującego w zakresie pasma amatorskiego, wymaga posiadania zezwolenia radiooperatorskiego wydanego przez Państwową Agencję Radiokomunikacyjną po zdaniu wymaganych egzaminów. ❑

LITERATURA

[1] Elektronika Praktyczna, nr 5/1994 – wydawca AVT
[2] Bieńkowski Z; SP6LB: Poradnik ultrakrótkofalowca, WKiŁ 1988

* O "skrótach", czyli redukcji mocy w sprzęcie CB – patrz artykuł Ł. Komsty – Reduktory mocy w nadajnikach CB. "ReAV" nr 4/1995 s. 21 (– red.)

MC3405

Wzmacniacz/komparator

Układ w jednej kostce zawiera dwa wzmacniacze operacyjne i dwa komparatory mogące pracować z zasilaniem symetrycznym lub asymetrycznym.

Producent: Motorola

Zastosowania:
- układy sygnalizacji poziomu napięcia
- dyskryminatory okienkowe
- układy modulacji szerokości impulsów
- detektory przejścia przez zero
- układy blokady szumów

Parametry graniczne

Napięcie zasilające:	
zasilanie asymetryczne	36 V
zasilanie symetryczne	±18 V
Różnicowe napięcie wejściowe:	±36 V
Napięcie wejściowe wspólne (common mode):	
komparatorów	−0,3 V do +36 V
wzmacniaczy	±18 V
Temperatura pracy (MC3405)	0 do +70°C
dla wersji MC3505	−55 do +125°C

Parametry charakterystyczne (T_A = 25°C)

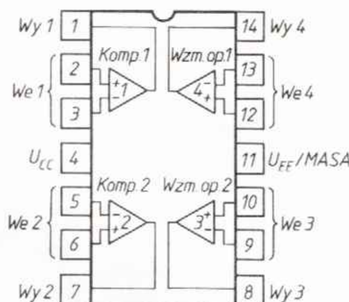
Wzmacniacze

	U_{CC} = 5 V, U_{EE} = MASA	U_{CC} = +15 V, U_{EE} = −15 V
Wejściowe napięcie niezrównoważenia:	typ. 2 mV	2 mV
Współczynnik temperaturowy wejściowego napięcia niezrównoważenia:	-	typ. 15 µV/°C
Wejściowy prąd niezrównoważenia:	maks. 50 nA	50 nA
Wejściowy prąd polaryzujący:	typ. −200 nA	−200 nA
Wzmocnienie z otwartą pętlą dla dużych sygnałów (R_L = 2 kΩ):	typ. 200 V/mV	200 V/mV
Współczynnik tłumienia wpływu napięcia zasilającego:	maks. 150 µV/V	150 µV/V
Zakres napięcia wyjściowego (R_L = 10 kΩ):	typ. 3,5 V	±13,5 V
Prąd zasilający (komparatorów i wzmacniaczy):	typ. 2,5 mA	2,8 mA
Przesłuch między torami (od 1 do 20 kHz):	typ. −120 dB	–
Szerokość pasma dla małych sygnałów (K_u = 1, R_L = 2 kΩ U_{wy} = 50 mV):	typ 1 MHz	–
Szybkość zmian sygnału wyjściowego (slew rate):	typ 0,6 V/µs	–

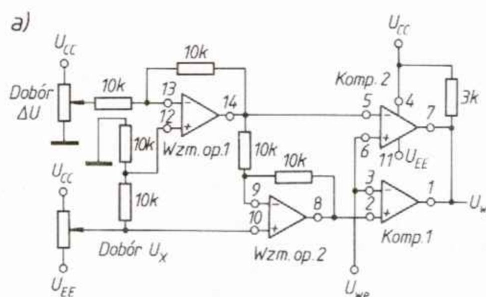
Komparatory (U_{CC} = 5 V, U_{EE} = MASA)

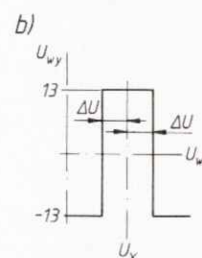
Wejściowe napięcie niezrównoważenia:	typ. 2 mV
Współczynnik temperaturowy wejściowego napięcia niezrównoważenia:	typ. 15 µV/°C
Wejściowy prąd niezrównoważenia:	typ. 50 nA
Wejściowy prąd polaryzujący:	typ. -125 nA
Wzmocnienie z otwartą pętlą dla dużych sygnałów (R_L = 15 kΩ):	typ. 200 V/mV
Czas odpowiedzi dla dużych sygnałów:	typ. 300 ns

(mn) ❑



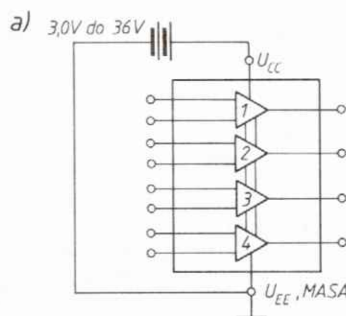
Rozmieszczenie końcówek (widok z góry)

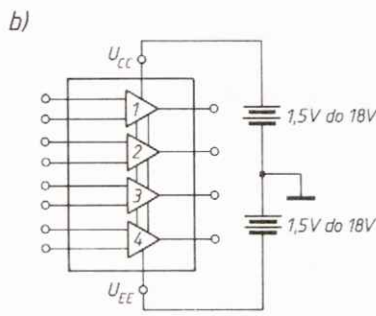




Dyskryminator okienkowy

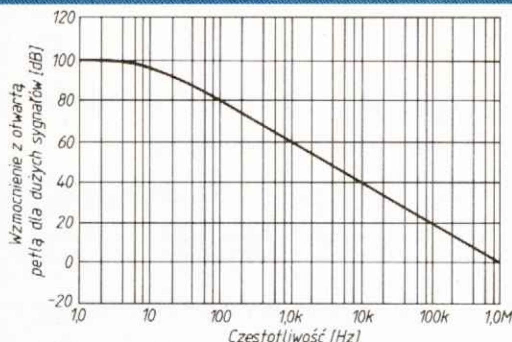
a – schemat, b – przebieg napięcia wyjściowego



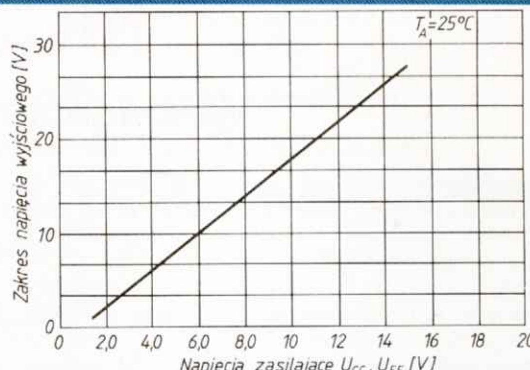


Sposoby zasilania

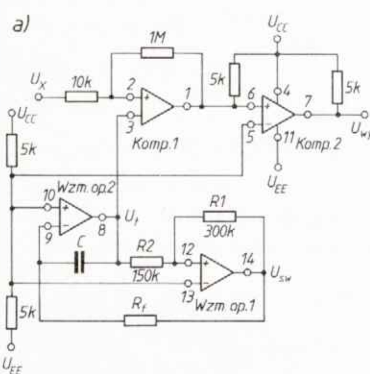
a – asymetryczne, b – symetryczne

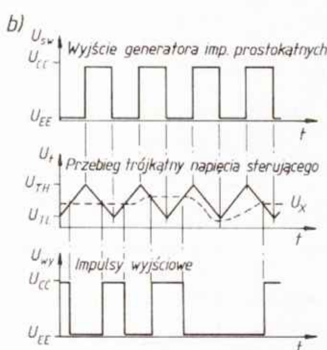


Wykres wzmocnienia w funkcji częstotliwości (dotyczy wzmacniaczy operacyjnych)
$U_{CC} = +15$ V, $U_{EE} = -15$ V, $T_A = 25^oC$



Zakres napięcia wyjściowego wzmacniacza w funkcji zmian napięcia zasilającego





Układ modulatora szerokości impulsów

a – schemat, b – przebiegi czasowe

W podanym układzie modulatora szerokości impulsów obowiązują następujące wzory:

$U_{TH} = 0,5\ U_s\ (1 + R_2/R_1) + U_{EE}$

$U_{TL} = 0,5\ U_s\ (1 - R_2/R_1) + U_{EE}$

przy czym $U_s = U_{CC} - U_{EE}$

Częstotliwość generatora: $f = \frac{R_1}{4\ R_fCR_2}$

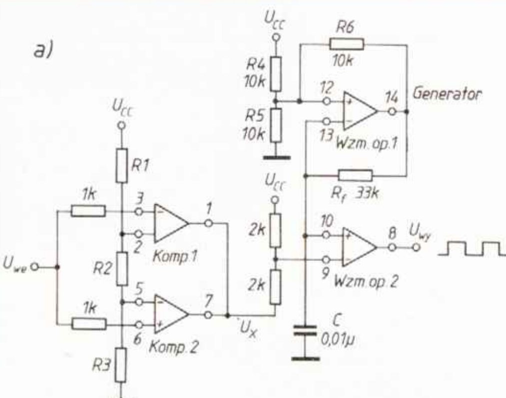
$$\text{Szerokość impulsu} = \frac{U_x - U_{TL}}{f\ (U_{TH} - U_{TL})}$$

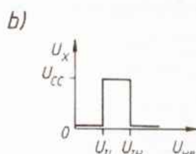
przy czym musi być spełniony warunek:

$U_{TL} < U_x < U_{TH}$

Współczynnik wypełnienia (w %):

$$W = \frac{U_x - U_{TL}}{U_{TH} - U_{TL}}\ 100\%$$





Układ alarmu przy wykroczeniu poza dolną lub górną granicę napięcia

a – schemat, b – przebieg napięcia U_x w funkcji napięcia U_{we}

W układzie alarmu napięcie wyjściowe U_{wy} oscyluje, gdy $U_{we} > U_{IH}$ lub $U_{we} < U_{IL}$.

Jeżeli U_{we} mieści się w granicach między U_{IL} i U_{IH}, napięcie wyjściowe pozostaje w stanie niskim.

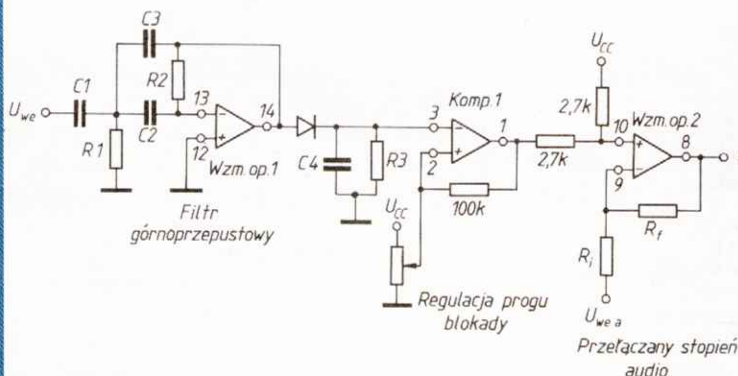
Napięcia progów:

$$U_{IL} = U_{cc}\frac{R_3}{R_1 + R_2 + R_3} \qquad U_{IH} = U_{cc}\frac{R_2 + R_3}{R_1 + R_2 + R_3}$$

Częstotliwość generatora:

$f = 0,72/R_f\ C$ jeżeli $R_4 = R_5 = R_6$

Przy wartościach elementów przedstawionych na schemacie f = 2,2 kHz.



Układ blokady szumów ("squelch") w odbiornikach AM i FM

Układ blokady szumów (tzw. układ "squelch") blokuje wyjście wzmacniacza audio, gdy sygnał użyteczny jest bardzo mały, aby uniknąć dużych szumów na wyjściu w tym okresie.

Obliczenie filtru górnoprzepustowego:

Dane: wzmocnienie A_o, dobroć Q, częstotliwość graniczna f_o. Trzeba dobrać dogodną wartość $C = C_1 = C_2$ oraz obliczyć:

$$R_2 = \frac{Q}{2\pi f_o C}\ (2A_o + 1)$$

$$C_3 = C/A_o$$

$$R_1 = \frac{A_o}{2\pi f_o QC\ (2A_o + 1)}$$

Stała czasu w układzie progowym musi spełniać warunek: $R_3\ C_4 > T_{we}$, przy czym T_{we} jest okresem przebiegu U_{we}.

Wzmocnienie stopnia audio:

$$K_a = \frac{U_{wya}}{U_{wea}} = -\frac{R_f}{R_1}$$

W artykule przedstawiono produkowane w ZE Lamina szybkie diody prostownicze

Diody DR32-25 i DR32-32

Maria Czarkowska

Szybkie diody charakteryzują się krótkimi czasami odzyskiwania zdolności zaworowej i są przeznaczone do pracy w układach o częstotliwości pracy do 500 Hz.

Diody są produkowane w obudowach przedstawionych na rys. 1. Podstawowe parametry diod podano w tablicy 1, a klasy napięciowe – w tablicy 2.

Definicje parametrów były opisane we wcześniejszych publikacjach [1], [2] i dlatego w tym artykule zostaną podane tylko zależności decydujące o szybkości działania.

O szybkości działania diody w układzie w dużym stopniu decyduje kształt krzywej zaniku prądu. Szybkość zaniku przejściowego prądu wstecznego zależy od szybkości rekombinacji ładunku resztkowego i od szybkości rozszerzania się ładunku przestrzennego. Szybki zanik ładunku i prądu I_{RM} powoduje mniejsze straty energii. Powstają jednak przepięcia w obwodzie wynikające z energii zgromadzonej w indukcyjności obwodu.

Parametrem, który charakteryzuje zachowanie diod w procesie odzyskiwania właściwości zaworowych, jest ładunek przejściowy Q_{rr}, czas odzyskiwania właściwości zaworowych t_{rr}, a także prąd wsteczny i_{RM}. Wymienione parametry są związane następującą zależnością:

$$Q_{rr} = \int_{0}^{t_{rr}} i_{RM} dt$$

w której:

Q_{rr} – ładunek przejściowy (μC),

t_{rr} – czas odzyskiwania właściwości zaworowych (μs),

i_{RM} – przejściowy prąd wsteczny (A).

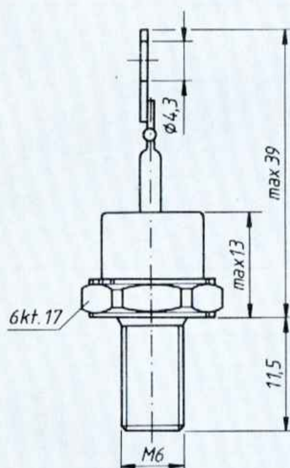
W praktyce nie jest znana funkcja określająca zmiany przejściowego prądu wstecznego i dla jednoznacznego wyznaczenia wartości Q_{rr} wprowadzono geometryczną interpretację wartości ładunku (rys. 2), określoną zależnością

$$Q_{rr} = 0{,}5 \cdot I_{RM} \cdot t_{rr}$$

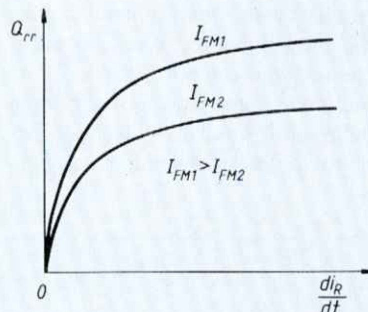
w której: I_{RM} – maksymalna wartość przejściowego prądu wstecznego.

Wartość ładunku przejściowego zależy od amplitudy prądu przewodzenia poprzedzającego stan przejściowy, od stromości opadania prądu przewodzenia $\frac{di}{dt}$ R = $-\frac{di}{dt}$ F, określonej przy przejściu przez wartość zerową oraz od temperatury struktury krzemowej (rys. 3, 4).

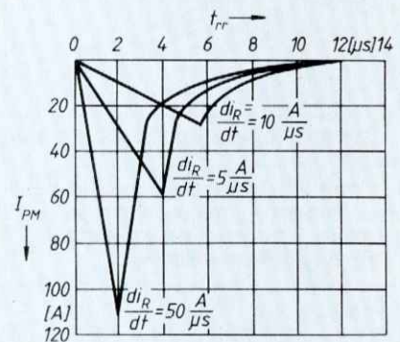
Ładunek przejściowy zwiększa się przy wzroście prądu przewodzenia oraz ze wzrostem doprowadzonego napięcia



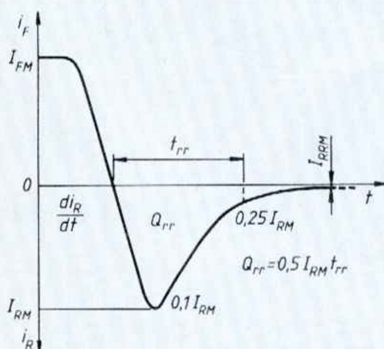
Rys. 1. Szkic obudowy diod typu DR32...



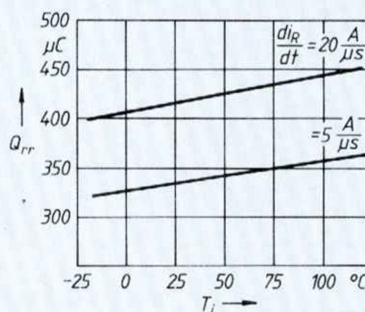
Rys. 3. Zależność ładunku przełączania od szybkości narastania prądu wstecznego dla różnych amplitud prądu przewodzenia poprzedzających stan przejściowy



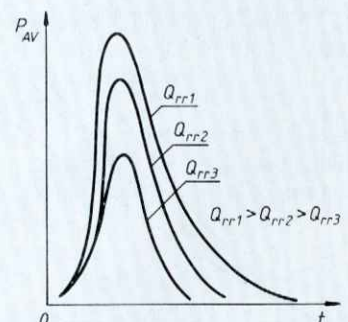
Rys. 5. Przebiegi czasowe przejściowego prądu wstecznego dla różnych szybkości narastania prądu wstecznego



Rys. 2. Graficzna interpretacja metody obliczania ładunku przełączania Q_{rr}



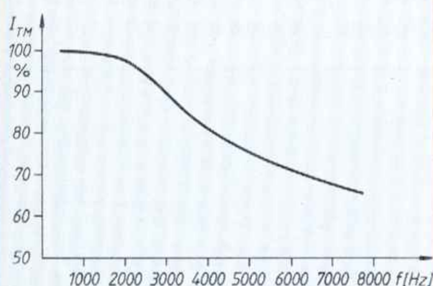
Rys. 4. Zależność ładunku przełączania od temperatury struktury krzemowej dla różnych stromości narastania prądu wstecznego



Rys. 6. Zależność średniej wartości strat mocy od wartości ładunku przełączania

T a b l i c a 1. **Podstawowe parametry diod**

Parametr	Symbol	Jednostka	Warunki pomiaru	Typ diody DR32-25	DR32-32
Prąd graniczny	$I_{F(AV)}$	A	$T_c = T_{cm}$	25	32
Powtarzalne napięcie wsteczne	U_{RRM}	V	T_{jm}	100÷800	100÷800
Niepowtarzalny szczytowy prąd przewodzenia	I_{FSM}	A	$T_j = T_{jm}$	500	500
Parametr przeciążeniowy	I^2t	A^2s	T_{jm}	1250	1250
Skuteczny prąd przewodzenia	I_{FRMS}	A		39	50
Powtarzalny szczytowy prąd wsteczny	I_{RRM}	mA	$U_R = U_{RRM}$	≤ 6	≤ 6
Szczytowe napięcie przewodzenia	U_{FM}	V	$I_{FM} = 100$ A	2,3	1,95
Czas odzyskiwania zdolności zaworowej	t_{rr}	μs	I_{FM}, T_{jm}	gr. 7 ≤ 1	gr. 7 ≤ 1
			$t_{imp} = 150$ μs, $-\frac{di}{dt} = 25$ A/μs	gr. 6 ≤ 1,6	gr. 6 ≤ 1,6
Ładunek przejściowy	Q_{rr}	μAS	I_{FM}, $t_{imp} = 150$ μs, T_{jm}, $-\frac{di}{dt} = 25$ A/μs	16	16
Rezystancja cieplna złącze-obudowa	R_{thjc}	°C/W	DC	0,8	0,8
Maksymalna temperatura złącza	T_{jm}	°C		125	125
Minimalna temperatura przechowywania	T_{jmin}	°C		−25	−25
Dopuszczalna temperatura obudowy	T_c	°C		80	70
Zakres momentu dokręcającego do radiatora		N · m		2÷2,5	2÷2,5
Masa		g		20	20
Zalecany typ radiatora				RM80g6	RM100g6



Rys. 7. Wpływ powtarzalnego szczytowego napięcia wstecznego na obciążalność prądową diody przy wzroście częstotliwości napięcia przemiennego

wstecznego i wynosi kilkanaście mikrokulombów.

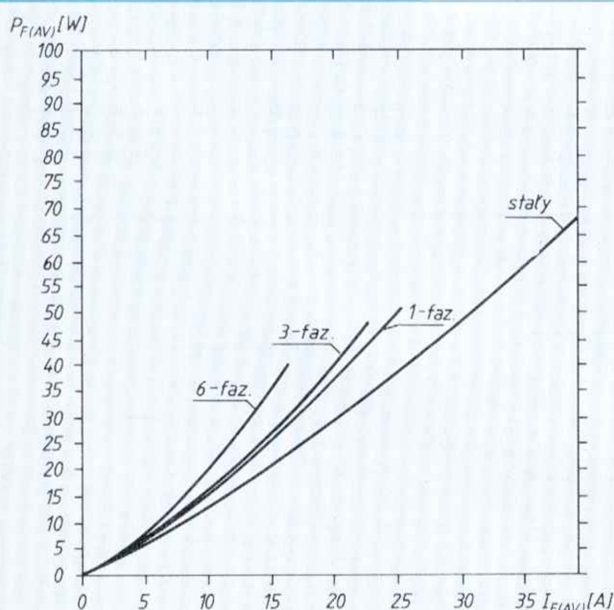
Przebiegi czasowe prądu wstecznego dla różnych stromości zanikania prądu wstecznego przedstawiono na rys. 5.

Diody szybkie selekcjonuje się pod względem wartości t_{rr}. Znajomość wartości ładunku przejściowego jest konieczna przy dobieraniu diod do pracy z częstotliwościami przekraczającymi 500 Hz.

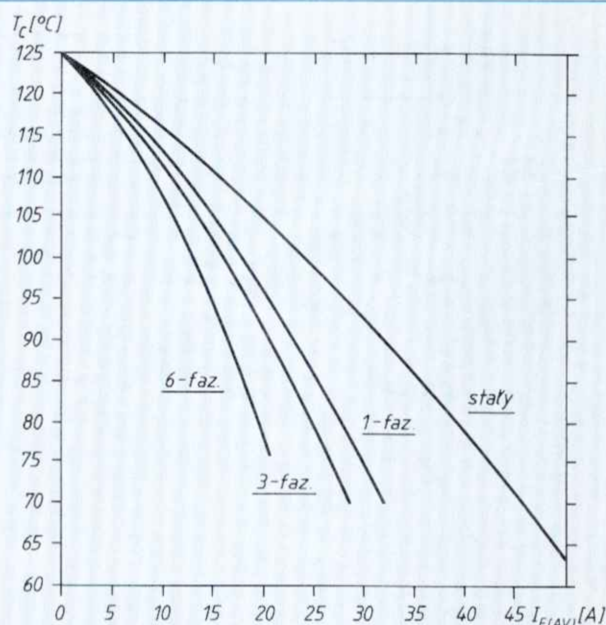
Wzrost ładunku przejściowego powoduje wzrost mocy strat (rys. 6). Zależność dopuszczalnego prądu przewodzenia od czę-

T a b l i c a 2. **Klasy napięcia diod**

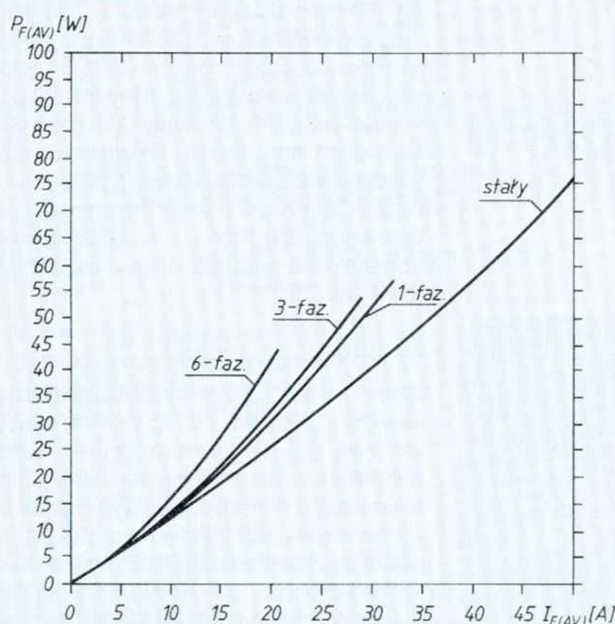
Klasy napięcia diod	U_{RRM} (V)	U_{RSM} (V)
01	100	150
02	200	300
03	300	400
04	400	500
05	500	600
06	600	700
07	700	800
08	800	900



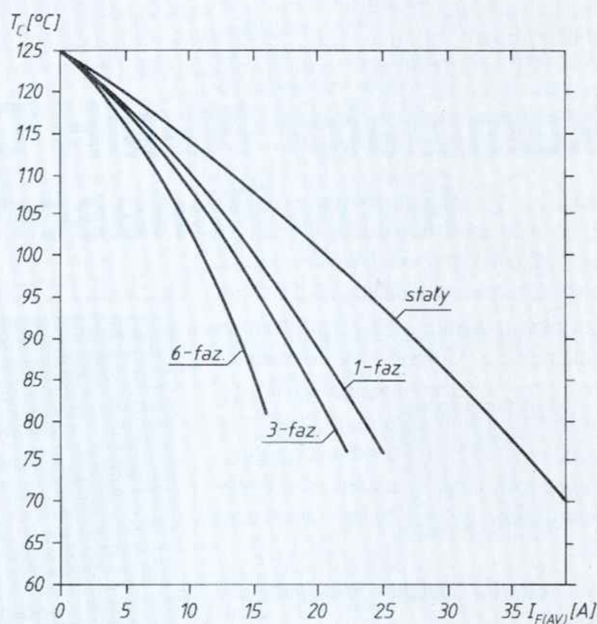
Rys. 8. Dioda DR32-25. Zależność maksymalnych strat mocy od prądu przewodzenia o przebiegu sinusoidalnym



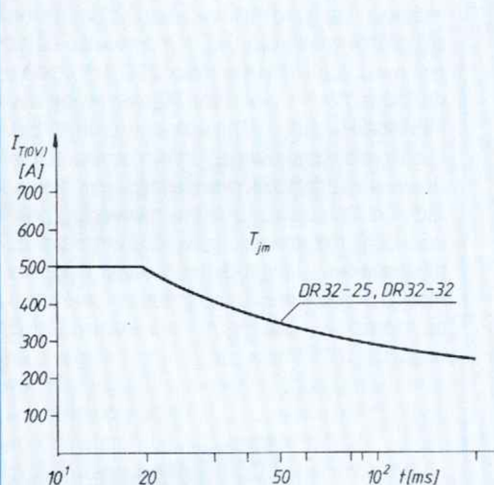
Rys. 9. Dioda DR32-25. Zależność maksymalnej dopuszczalnej temperatury obudowy od prądu przewodzenia o przebiegu sinusoidalnym



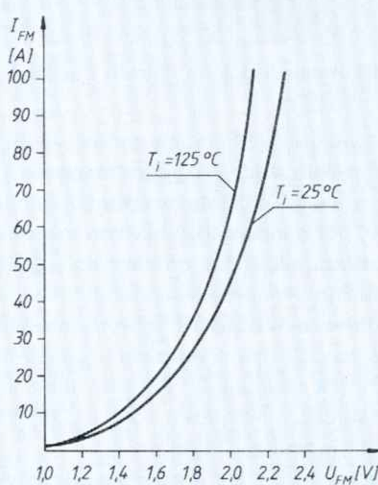
Rys. 10. Dioda DR32-32. Zależność maksymalnych strat mocy od prądu przewodzenia o przebiegu sinusoidalnym



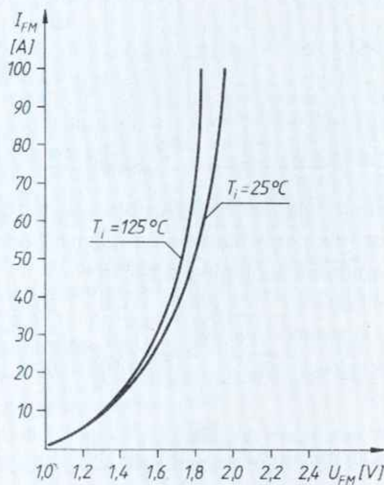
Rys. 11. Dioda DR32-32. Zależność maksymalnej dopuszczalnej temperatury obudowy od prądu przewodzenia o przebiegu sinusoidalnym



Rys. 12. Dioda DR32-25, DR32-32. Charakterystyka przeciążalności granicznej



Rys. 13. Dioda DR32-25. Charakterystyka przewodzenia



Rys. 14. Dioda DR32-32. Charakterystyka przewodzenia

T a b l i c a 3. **Zestawienie odpowiedników diod DR32-32, DR32-25**

Typ	Producent	$I_{T(AV)}$ (A)	U_{RRM} (V)	I_{FSM} (A)	T_{jm} (°C)	R_{thjc} (°C/W)	t_{rr} (µs)
SKN4F 2	Semikron	20	200, 400, 600	320	130	1,20	0,40
SKN1M 20		20	800, 1000, 1200	320	150	1,20	2
IRD 3909	International Rectifier	30	50, 100, 200, 300, 400	285	125	0,46	0,35
BYX 67-500	Thomson-CSF	30	500, 600, 700, 800,900,1000	300	150	0,80	0,50

stotliwości przedstawiono na rys. 7, a charakterystykę przewodzenia na rys. 13 i 14. Zależność maksymalnej dopuszczalnej temperatury obudowy od prądu przewodzenia dla przebiegu sinusoidalnego przedstawiono na rys. 9 i 11.

Przyczyną nagrzewania się diody są straty mocy na złączach, wynikające z przepływu prądu przewodzenia i prądu wstecznego. Zależność maksymalnych strat mocy od prądu przewodzenia o przebiegu sinusoidalnym przedstawiono na rys. 8 i 10.

Chwilowe przeciążenia mogą kilkakrotnie przewyższać amplitudę prądu znamionowego.

Na rys. 12 przedstawiono krzywą granicznej przeciążalności prądowej, z której można określić niepowtarzalny prąd przewodzenia I_{FSM}.

Zestawienie odpowiedników dla diod DR32... przedstawiono w tablicy 3.

L I T E R A T U R A

[1] Czarkowska M.: Elementy półprzewodnikowe Laminy. "Re" nr 10-12/1990

[2] Czarkowska M.: Nowe diody i triaki z ZE Lamina. "ReAV" nr 2/1994 ❑

Firma Matsushita Battery Industrial wprowadziła na europejski rynek nowy typ akumulatora, niklowo-metalowo-wodorkowego, o pojemności 1100 mAh. Od października te akumulatory są dostępne także w kraju

Akumulator Ni-MH Double + firmy Panasonic

Double+ (o symbolu P6-D) to pierwszy akumulator, którego czas rozładowania przy obciążeniu prądem o natężeniu 300 mA jest taki sam, a przy jeszcze większych wartościach natężenia prądu - dłuższy w porównaniu z czasami rozładowania akumulatora NiCd i baterii alkalicznej LR6 (tabl.).

Test akumulatorów i baterii – czas pracy pod obciążeniem

Prąd obciążenia [mA]	Baterie alkaliczne	Akum. NiCd	Akum. NiMH	Zastosowania
100÷150	20 h	7 h	10 h	odtwarzacze kaset i CD
300÷350	3,5 h	2,3 h	3,3 h	elektr.zabawki np. Gameboy
600	40 min	55 min	96 min	silniki
1500	4 min	21 min	36 min	elektr. małej i dużej mocy

Parametry akumulatora **Double+** są następujące (dla porównania w nawiasach podano parametry akumulatora NiCd):

Pojemność:	[mAh]	1100	(700÷800)
Napięcie znamionowe:	[V]	1,25	(1,25)
Liczba ładowań min.		1000	(1000)
Trwałość:	[rok]	6÷7	(3)
Masa:	[g]	25	
Wymiary: (R6,AAO)	[mm]	∅14,5 x 50,5	

W odróżnieniu od akumulatorów NiCd akumulatory **Double+** nie zawierają w swojej konstrukcji ujemnych elektrod kadmowych. Dzięki temu nie występuje w nich efekt pamięci, zmniejszający pojemność akumulatora.

Proces ładowania typowych akumulatorów Ni-MH wymaga specjalnych drogich zasilaczy-ładowarek, z kontrolą temperatury akumulatora ze względu na możliwość przegrzania ogniwa w wyniku ładowania prądami o dużym natężeniu.

Akumulatory **Double+** są przystosowane do ładowania w standardowych ładowarkach automatycznych, np. BQ-2FE/BQ-4FE firmy Panasonic. Zawierają one wewnątrz obudowy czujnik temperatury (termistor PTC) – patent firmy Matsushita, który przerywa proces ładowania w razie szybkiego wzrostu temperatury. Po ochłodzeniu ładowanie jest kontynuowane. Podobny system zabezpieczenia temperaturowego jest stosowany także w akumulatorach litowych do kamer wideo, gdzie intensywne użytkowanie w upalny dzień może doprowadzić do jego przegrzania.



Opakowanie handlowe (blister) z akumulatorami Double +.

Główne zastosowania nowych akumulatorów to zasilanie przenośnych urządzeń takich, jak: komputery, telefony komórkowe, odtwarzacze kasetowe, gry elektroniczne, zabawki zdalnie sterowane itp.

Praktycznym sprawdzianem wydajności akumulatorów **Double+** był rajd 29 samochodów zasilanych energią elektryczną, rozgrywany na trasie z Göteborga do Oslo (dystans 565 km). Jednym z uczestniczących pojazdów był samochód Toyota model RAV4 EV z silnikiem elektrycznym o mocy 45 kW, momencie obrotowym 165 Nm, zasilany baterią akumulatorów Ni-MH **Double+** o napięciu całkowitym 288 V. Samochód bez ładowania akumulatorów miał zasięg 180 km i osiągał prędkość maksymalną 125 km/h.

Akumulatory niklowo-metalowo-wodorkowe są o 10% lżejsze oraz 1,5 razy wydajniejsze od kwasowo-ołowiowych i będą w przyszłości wykorzystywane do napędu miejskich środków transportowych, np. taksówek. S.G ❑

Opracowano na zlecenie firmy
Panasonic Polska Sp. z o.o
Warszawa, Al. Jerozolimskie 65/79
tel. 630-6101 fax 630-6109

Na rynku polskim w dalszym ciągu królują wideodomofony importowane z Dalekiego Wschodu, głównie z Korei. Obok popularnych już konstrukcji firmy Kocom pojawiły się wideodomofony firmy Commax z Seulu, o nieco innej "filozofii" konstrukcji i często rozszerzonych możliwościach użytkowych. Ogólne informacje o wideodomofonach znajdują się w literaturze [1], tu podamy więcej szczegółów technicznych obecnie oferowanych rozwiązań.

Monitory

Ekran monitora to ciągle 4-calowy ekran lampy obrazowej o specjalnej konstrukcji, zapewniającej małą grubość monitora (fot. 1). Lampa zapewnia rozdzielczość do 450 linii TV, czego w większości konstrukcji nie wykorzystuje się – w kamerach stosuje się przetworniki 270 tys. pikseli, co odpowiada ok. 380 liniom. Stosowany luminofor jest biały, typu P45 o wysokiej wydajności przy stosunkowo niskich (w porównaniu z telewizją) napięciach przyspieszających. Osiąga się światłości ekranu ok. 100 nitów.

Odchylanie zależy od standardu. W sprzedaży znajdują się zarówno wideodomofony z odchylaniem CCIR (15 625 Hz poziome, 50 Hz pionowe), jak i w systemie NTSC (15 750 Hz poziome, 60 Hz pionowe). Zastosowany system (CCIR lub NTSC) nie ma wielkiego znaczenia dla użytkownika, który używa samodzielnie i niezależnie pracującego urządzenia.

Ekrany LCD czarno-białe (nie mówiąc już o kolorowych) nie znalazły jeszcze szerszego zastosowania ze względu na koszty i spowolnienie działania przy temperaturach poniżej zera, jakie w niektórych obiektach też się zdarzają.



Fot. 1. Budowa wewnętrzna monitora (Kocom seria 500; seria 600 ma montaż powierzchniowy)

Od 1992 r., kiedy po raz pierwszy opisywaliśmy wideodomofony, sporo zmieniło się w ich technice. Warto uzupełnić nasze wiadomości

Współczesne wideodomofony

Leon Kossobudzki

Systematycznie rozszerza się zakres funkcji monitora, który coraz bardziej staje się domową centralą alarmową. Prostsze rozwiązania dalej stosują tylko sterowanie wejścia i rozmowę z osobą pod drzwiami (powszechne zastosowanie mikrofonów pojemnościowych o odpowiednio ukształtowanej charakterystyce umożliwiło znacznie podniesienie jakości dźwięku). Przykładem może być urządzenie KVM-602 z nowej serii KVM-600 firmy Kocom, ale powszechna jest dostępność monitorów-central o różnym stopniu funkcjonalności.

Najprostsza rozbudowa to możliwość dołączenia dodatkowej słuchawki, zamieniającej urządzenie w interkom do łączności między miejscem jej zainstalowania (np. w pokoju na piętrze) a monitorem (Commax DPV-4ME). Do jednego monitora można tu dołączyć dwie kamery lub do jednej kamery – kilka monitorów. Rozbudowuje się też te urządzenia "wszerz" do systemów wielolokatorskich, gdzie można wybierać z klawiatury do 500 abonentów.

Standardowym wyposażeniem jest tu pożarowy system alarmowy, sygnalizacji wycieków gazu oraz sygnalizacji włamania, z możliwością przesłania alarmu drogą radiową lub przez telefon do ośrodka alarmowego. Sygnalizacja jest z reguły zarówno wizualna (LED) jak i akustyczna, odpowiednio głośna. Dostępność i taniość układów scalonych generatorów dźwięku umożliwia stosowanie różnych sygnalizacji dla różnych zagrożeń (np. w urządzeniu Commax DPV-30S dla ognia jest to głos wozu strażackiego, dla włamania – dźwięk syreny policyjnej, dla gazu – dźwięk karetki pogotowia, a dla ogólnego zagrożenia – serie z karabinu maszynowego); w innych rozwiązaniach jest to zsyntetyzowany komunikat głosowy typu "PALI SIĘ!". Kolejna rozbudowa to dodanie: telefonicznej centralki domowej, która zawiera zwykły telefon (ale głośnomówiący) ze wszystkimi "bajerami", jak muzyczka dla oczekującego, szybkie wybieranie numerów czy automatyczne wybieranie ostatniego numeru; możliwości szybkiego komunikowania się z centralą alarmową bez zajmowania rąk; szybkiego sygnalizowania alarmu lub zagrożenia do centrali alarmowej; możliwości komunikowania się gościa spod drzwi z centralą alarmową, np. firmy ochroniarskiej czy policji w razie sygnalizowanej nieobecności domowników (taka sygnalizacja ma też swoje ujemne strony...). Podane tu rozwiązania oferuje np. system Commax CH-911SV (fot. 2).

Nowo wprowadzaną funkcją jest pamięć obrazów, czyli twarzy osób odwiedzających. Pamięć VM-103 (Commax) współpracująca z wideodomofonem DPV-4HP zapamiętuje twarz gościa w chwili, kiedy naciska on przycisk wywołania mieszkańców, lub po podniesieniu słuchawki przez mieszkańca i naciśnięciu przycisku zapisu. Urządzenie zapamiętuje do 8 obrazów, które przyciskiem REVIEW można kolejno przejrzeć, poczynając od ostatnio zapisanego; jednocześnie na ekranie wyświetla się godzina i minuta zapisania obrazu. Najmniejszy odstęp między kolejnymi zapisami wynosi 5 minut.

Nowe modele monitorów (np. Kocom KVM-602FF/602FS) są wyposażane w impulsowe zasilacze (zewnętrzne lub wewnętrzne), umożliwiające zasilanie z dowolnej sieci 90 do 250 V bez przełączania (tzw. "free voltage"). Standardowy zakres temperatur pracy monitora to –10°C do +50°C.

Monitor łączy się z kamerą kablem dwuprzewodowym lub czteroprzewodowym i jedno rozwiązanie układowe jest często produkowane w obu tych wersjach (np. dwuprzewodowe Kocom KVM-602 i czteroprzewodowe Kocom KVM-604). W połączeniu dwuprzewodowym sygnały dźwięku i wizyjny są przesyłane jednym przewodem, co pogarsza jakość obydwu; najlepsze wyniki daje połączenie czteroprzewodowe, umożliwiające rozdział obu tych sygnałów.

Połączenie dwuprzewodowe stosuje się, zastępując dotychczasowy domofon (instalacja dwuprzewodowa) wideodomofonem. Tam, gdzie instalację wykonuje się od nowa, używa się lepszej wersji z połączeniem czteroprzewodowym.

Kamery

Współczesne kamery zapewniają jasny obraz na monitorze nawet w pełnej ciemności. Stosuje się tu 6÷8 LED na podczerwień, zainstalowanych wraz z przetwornikiem CCD na pochylanym bloku dla łatwiejszego dopasowania instalacji do przeciętnego wzrostu odwiedzających. Z reguły używane są przetworniki o przekątnej 0,3" i rozdzielczości 270 tys. pikseli (elementów obrazu). Optymalny obraz uzyskuje się przy oświetleniu ok. 200 luksów. Powszechnie już stosuje się automatyczną przesłonę obiektywu, która zapewnia dobry obraz przy oświetleniach zewnętrznych od 0 do 1000 lx.

Stosunek sygnału wyjściowego do szumu dla najlepszych warunków oświetlenia wynosi ok. 50 dB (bez ARW). Dopuszczalna długość przewodów łączących kamerę z monitorem wynosi 50 m; w rozwiązaniach umożliwiających przesyłanie sygnałów kablem koncentrycznym odległość ta może osiągać 100 m.



Fot. 2. Wideodomofon – centrala alarmowa (Commax CH-911SV)

Nie bez znaczenia jest stosowanie śrub mocujących, których nie daje się odkręcić bez specjalnego wyposażenia.

Obudowy kamer, dotychczas plastikowe, zmieniają się na mniej lub bardziej ozdobne metalowe – znacznie odporniejsze na wandali. Wewnątrz kamer umieszcza się też przekaźnik, sterujący elektrozamek. Firma Commax stosuje tu przekaźnik o wysokiej obciążalności styków (10 A), wytrzymujący również polskie elektrozamki pobierające prąd przekraczający 1 A. Proste obiektywy kamer mają ogniskową zwykle 4 mm i światło 1:2. Kąt widzenia kamery to ok. 50° w poziomie i 40° w pionie. Temperatura robocza kamer rzadko jest gwarantowana poniżej 20°C, co w czasie ostrej zimy może sprawiać kłopoty, choć na ogół kamery pracują i poniżej 20°C.

LITERATURA

[1] Kossobudzki L.: Wideodomofony. "ReAV" nr 9/1992, str. 17÷18 ❑

Słowa kluczowe: WIDEODOMOFON, MONITOR EKRANOWY, KAMERA

Opracowano na zlecenie firmy Labimed ul. Sobieskiego 22, 02-930 Warszawa 34 skr. poczt. 64 tel./fax (0-22) 642 16 23.

Sterowanie 28 diodami LED dające efekt oddalających i zbliżających się punktów świetlnych

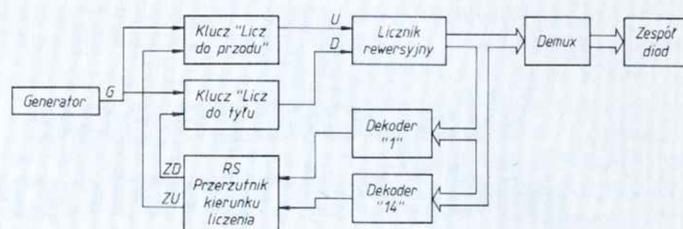
Sterownik ruchomych punktów świetlnych

Miron Król

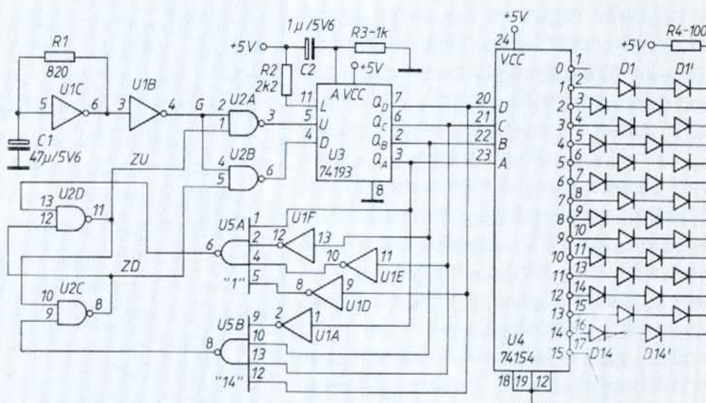
Zastosowań tego układu może być wiele, od bardzo popularnego ostatnio w samochodach ciężarowych, do reklamy.

Zasadę działania omówimy na podstawie schematu blokowego z rys. 1. Najważniejszy w układzie jest licznik rewersyjny. Może on liczyć do przodu (np. 1, 2, 3) lub do tyłu (np. 15, 14, 13) zależnie od tego, które z wejść – U, czy D jest sterowane. Rozpatrzmy sytuację, gdy licznik liczy do przodu; wtedy przy stanie "14" dekoder tego stanu przełączy przerzutnik kierunku liczenia. Wyjście ZD tego przerzutnika uaktywnia klucz "licz do tyłu" i sygnał z generatora zostaje doprowadzony do wejścia D licznika. Licznik rozpoczyna rewersyjne zliczanie impulsów. Po osiągnięciu stanu "1" drugi dekoder przełącza przerzutnik w stan przeciwny. Wyjście ZU uaktywnia drogę dla sygnału z generatora do wejścia U zliczającego impulsy do przodu.

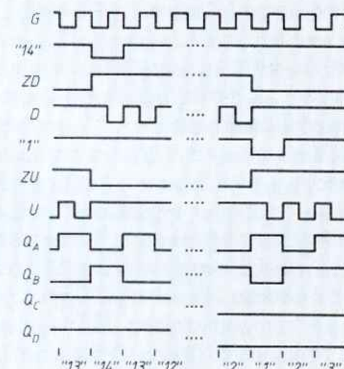
Wyjścia licznika sterują wejściami adresowymi demultipleksera. Na wyjściach tego układu scalonego pojawiają się sygnały stanu logicznego "L" kolejno w porządku rosnącym lub malejącym. Do tych wyjść są dołączone parami LEDy. Odpowiednie rozmieszczenie diod na płytce drukowanej daje pożądany efekt świetlny. Scalone układy liczników rewersyjnych są wyposażone w wyjścia przeniesienia i pożyczki, aktywne przy skrajnych stanach zliczania, jednak proste doprowadzenie tych sygnałów do przerzutnika kierunku pracy nie jest możliwe z powodu



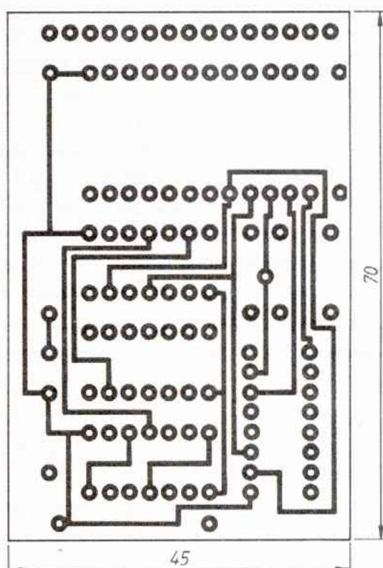
Rys. 1. Schemat blokowy sterownika



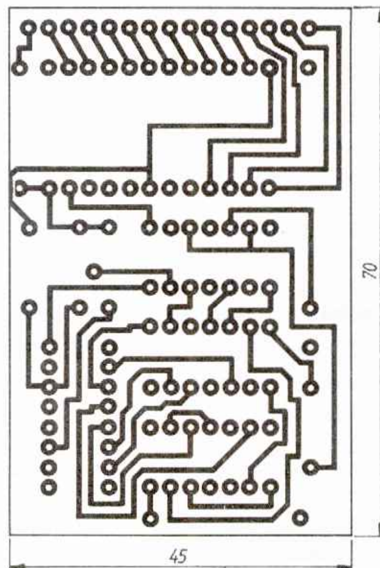
Rys. 2. Schemat ideowy układu sterownika



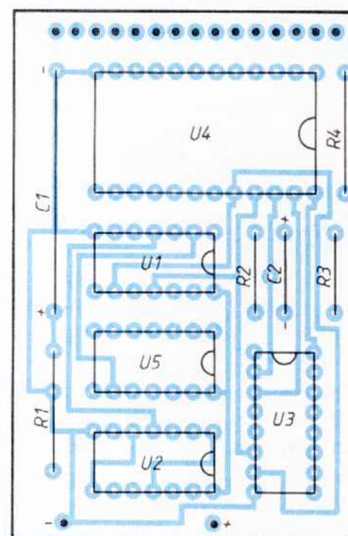
Rys. 3. Harmonogramy czasowe ilustrujące zasadę działania



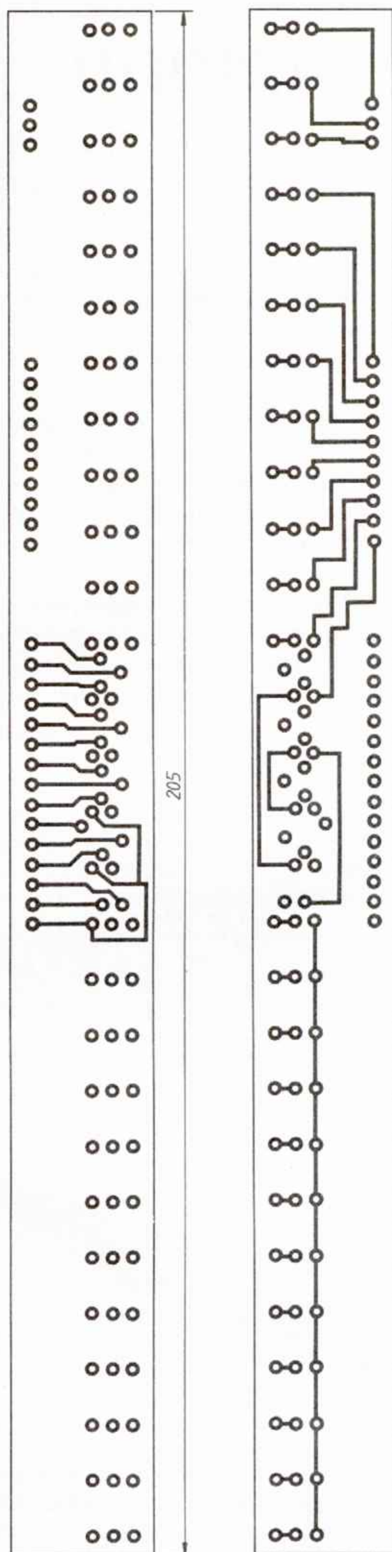
Rys. 4. Strona 1 płytki układu (strona elementów)



Rys. 5. Strona 2 płytki układu (strona montażu)



Rys. 6. Rozmieszczenie elementów na płytce układu



Rys. 7.
Strona 1 płytki diod
(strona elementów)

Rys. 8.
Strona 2 płytki diod
(strona montażu)

Rys. 9.
Rozmieszczenie
elementów
na płytce diod

czasów propagacji wykorzystywanych bramek. Układ pracowałby tylko w małym zakresie zliczania licznika. Aby to wyeliminować, oraz wskutek wykorzystania zależności czasowych uzyskać efekt jakby mijania się punktów świetlnych, zastosowano dekodery stanów "1" i "14".

Cały układ jest wykonany z pięcioma łatwodostępnymi cyfrowymi układami scalonymi serii 74...

Schemat ideowy jest przedstawiony na rys. 2. Sygnał z generatora G na inwerterze z przerzutnikiem Schmitta (7414) jest doprowadzany do wejść U lub D licznika rewersyjnego (odpowiednio końcówki 5 i 4 układu 74193) przez bramki U2A i U2B – klucze włączające liczenie do przodu lub do tyłu. Klucze są uaktywniane przez przerzutnik RS (bramki U2C i U2D). Sygnał "ZU" jest na poziomie wysokim H po zdekodowaniu stanu "jeden" (0001) na wyjściach licznika, natomiast "ZD" staje się aktywny po zdekodowaniu "czternastki" (1110). Przebiegi czasowe w układzie są przedstawione na rys. 3.

Na rys. 4 i 5 przedstawiono płytkę drukowaną układu sterującego, a na rys. 6 rozmieszczenie elementów na płytce.

Na rys. 7, 8 i 9 jest przedstawiona płytka diod. Ze względów ekonomicznych i praktycznych płytka ta nie zawiera wszystkich połączeń drukowanych. Trzeba je uzupełnić za pomocą zwor drutowych, łącząc ze sobą parami tak samo oznaczone punkty (cyfry od 1 do 12, małe litery od a do ł). Szerokość tej płytki wynika tylko z konieczności zapewnienia odpowiedniej wytrzymałości mechanicznej.

Zmontowane płytki mogą być połączone ze sobą za pomocą przewodów, lub bezpośrednio. W tym celu do strony 1 płytki sterowania przykładamy stronę 2 płytki diod w taki sposób, aby punkty oznaczone " * " znalazły się naprzeciw siebie. Przez otwory przekładamy srebrzankę i lutujemy, łącząc ze sobą odpowiednie wyprowadzenia.

Jeżeli do montażu użyjemy sprawdzonych elementów, układ nie wymaga uruchomiania. Całość wymaga zasilania standardowym napięciem +5 V. ❑

Słowa kluczowe: STEROWANIE, PUNKTY ŚWIETLNE

Utrudniajmy życie złodziejom, dobrze temu służy blokada zapłonu po wyjściu kierowcy, nawet zapominalskiego

Automatyczna blokada zapłonu

Cezary Kowalczuk

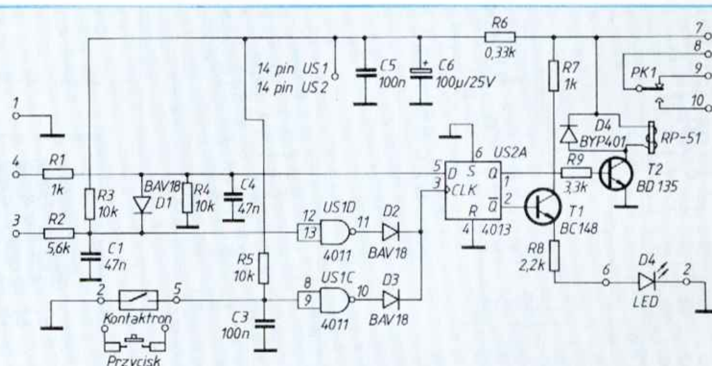
Układ jest przeznaczony do zainstalowania w samochodach średniej klasy, a jego zadaniem jest zabezpieczenie pojazdu przed uruchomieniem przez osoby niepowołane. Układ przy dużej skuteczności działania charakteryzuje się prostotą budowy.

Działanie układu polega na odcięciu dopływu prądu do układu zapłonowego lub, po zainstalowaniu dodatkowego elektrozaworu, na odcięciu dopływu paliwa. Jako obwód zabezpieczony blokadą można wykorzystać aparat zapłonowy, pierwotną stronę cewki zapłonowej, przekaźnik pomocniczy rozrusznika itp. Dobranie elementu zabezpieczonego blokadą jest ograniczone obciążalnością zestyków przekaźnika zastosowanego w urządzeniu blokującym.

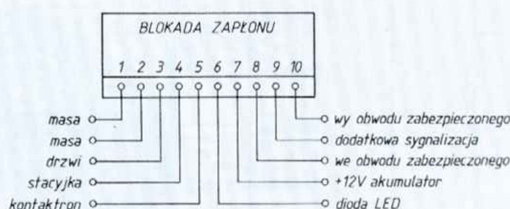
Układ został zaprojektowany tak, aby "uzbrajał" się samoczynnie po opuszczeniu pojazdu przez kierowcę, a jednocześnie umożliwiał chwilowe zatrzymanie pojazdu, np. w celu zabrania pasażera bez konieczności "rozbrajania" blokady. Zwolnienie blokady następuje po włożeniu kluczyka do stacyjki pojazdu i przekręceniu go w pozycję normalnej pracy (bez uruchamiania rozrusznika), a następnie zbliżeniu klucza magnetycznego do miejsca, gdzie ukryty został czujnik kontaktronowy. Należy podkreślić, że czujnik (ew. przycisk lub sensor) powinien być umieszczony w takim miejscu, aby manipulowanie przy nim nie wzbudzało zainteresowania osób postronnych.

Uzbrojenie blokady następuje po wyjęciu kluczyka ze stacyjki pojazdu i otwarciu drzwi przez kierowcę. Wyłączenie zapłonu bez opuszczenia pojazdu nie powoduje uzbrojenia blokady; umożliwia to wyłączenie silnika, np. podczas oczekiwania przed przejazdem kolejowym i ponowne jego uruchomienie bez konieczności rozbrajania blokady.

Schemat układu blokady jest przedstawiony na rys. 1. Do jego budowy wykorzystano dwa łatwo dostępne i tanie układy scalone serii CMOS: 4011 oraz 4013. "Sercem" układu jest przerzutnik D z wejściem CLK wyzwalanym zboczem narastającym. Wejście D przerzutnika jest połączone ze stacyjką pojazdu przez elementy R1, R4, C4. Rezystor R4 wymusza na wejściu D stan niski, jeżeli stacyjka jest wyłączona. Doprowadzenie do wejścia CLK impulsu o zboczu narastającym spowoduje ustawienie na wejściu Q stanu niskiego i wyłączenie przekaźnika PK1, co w konsekwencji powoduje rozłączenie chronionego obwodu. Do wyjścia Q jest dołączony wzmacniacz z tranzystorem T1 sterujący diodą LED, która sygnalizuje stan działania blokady. Dwie bramki układu US1 wykorzystano do sterowania wejścia CLK przerzutnika. Diody D2 i D3 realizują funkcję sumy logicznej i separują wyjścia bramek. Do wejścia bramki D jest doprowadzany sygnał z wyłącznika oświetlenia pojazdu, umieszczonego przy drzwiach kierowcy. Otwarcie drzwi powoduje zwarcie wyłącznika do masy i doprowadzenie stanu niskiego do wejścia bramki D (US1). Na wyjściu pojawi się stan wysoki, zmiana stanu na wyjściu tej bramki (zbocze narastające) steruje ustawieniem przerzutnika. Dioda D1 uniemożliwia zmianę stanu bramki D, gdy jest włączona stacyjka pojazdu. Bramka C (US1) jest połączona z czujnikiem kontaktronowym. Krótkie zwarcie czujnika (zbliżenie magnesu) spowoduje pojawienie się na wyjściu bramki impulsu narastającego, który steruje przerzutnikiem. Zmiana stanu przerzutnika nastąpi tylko wtedy, gdy na wejściu D będzie stan wysoki, tzn. zostanie włączona stacyjka.



Rys. 1. Schemat automatycznej blokady zapłonu



Rys. 2. Schemat przyłączenia blokady w samochodzie

Opis montażu

[1] – Połączyć z masą pojazdu.

[2] – Dodatkowe wyprowadzenie masy do przyłączenia kontaktronu i LED.

[3] – Przyłączyć do wyłącznika oświetlenia przy drzwiach kierowcy.

[4] – Przyłączyć do dowolnego obwodu w samochodzie włączanego stacyjką, np. ogrzewanie tylnej szyby (przyłączenie należy wykonać przed włącznikiem).

[5] – Przyłączyć kontaktron.

[6] – Przyłączyć anodę LED.

[7] – Przyłączyć zasilanie (przed stacyjką).

[8] – Wejście zabezpieczonego obwodu.

[9] – Dodatkowe wyprowadzenie, które można połączyć z dodatkowym sygnalizatorem akustycznym, sygnalizującym próbę uruchomienia samochodu.

[10] – Wyjście zabezpieczonego obwodu.

Układ zmontowano na płytce drukowanej i umieszczono w obudowie. Wszystkie połączenia z instalacją samochodu wykonano przewodami w jednakowym kolorze, co utrudnia identyfikację wyprowadzeń przy ewentualnej próbie ominięcia blokady. Przewody należy prowadzić w wiązkach oryginalnej instalacji samochodowej.

W układzie można zastosować inny typ przekaźnika z większą liczbą zestyków, dzięki czemu można zabezpieczyć odpowiednio większą liczbę obwodów. Należy jednak pamiętać, aby obciążalność zestyków była nie mniejsza niż 5÷6 A. ❑

Słowa kluczowe: ZAPŁON, BLOKADA

Antena pokojowa do CB RADIO

Łukasz Komsta SP8QED

W łączności w pasmie obywatelskim CB zachodzi konieczność stosowania anten o dużych rozmiarach ze względu na dość dużą długość fali (11 m). W przypadku potrzeby nadawania z małej, pokojowej anteny, nie możemy sobie pozwolić na wetknięcie kawałka kabla do gniazda antenowego. W wielu radiotelefonach groziłoby to uszkodzeniem końcowego stopnia mocy, a nawet jeżeli nie, zwiększyłaby się znacznie emisja sygnałów niepożądanych wskutek niedopasowania. Mogłoby to powodować zakłócenia w odbiornikach RTV.

Czasami w handlu spotyka się typowo pokojowe anteny do CB, ale niestety cena uniemożliwia dokupienie takiej tylko "na wszelki wypadek". Wychodząc naprzeciw zapotrzebowaniu na prostą miniaturową antenę, proponuję wykonanie poniższej konstrukcji.

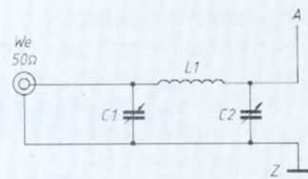
Schemat anteny jest przedstawiony na rys. sercem układu jest antena teleskopowa o długości ok. 1 m. Dłuższa antena jest niepraktyczna i nie daje opłacalnie większego zysku, zaś krótsza ma już znacznie mniejszą sprawność. W praktyce więc długość 1 m jest najlepsza. Oczywiście antenę teleskopową można łatwo wymienić, dlatego na początku można zamontować krótszą. Antena o takiej długości ma niedopasowanie, stanowi reaktancję pojemnościową, ponadto nie ma przeciwwag – ziemi. Połączona jest z nadajnikiem przez obwód typu PI, będący układem dopasowującym i jednocześnie filtrem górnozaporowym.

Cewka L1 ma indukcyjność rzędu kilku **mikrohenrów.** Nie jest to wartość krytyczna. W egzemplarzu modelowym użyto cewki z drutu miedzianego o grubości 1 mm, o średnicy 20 mm, nawijając 10 zwojów, długość całej cewki wynosiła ok. 50 mm. Kondensatory zmienne powinny mieć pojemność 200÷500 pF.

Układ montujemy w plastykowej obudowie z pokrętłami na zewnątrz. Antenę najlepiej zamontować tak, aby mogła być składana jako zsunięta do poziomu (przylegać do obudowy) oraz być wysuwana w pionie. Należy też wyprowadzić wyjście na uziemienie w formie np. gniazda bananowego.

Dosyć pracochłonne jest strojenie anteny. Należy ustawić ją w danym miejscu, podłączyć kabelkiem uziemienie (np. do kaloryfera), maksymalnie ją wysunąć. Kondensatory należy ustawić na najmniejszą pojemność, a między radiotelefon a antenę włączyć miernik SWR.

Regulując pokrętłami, powinno dać się doprowadzić do SWR równego 1-1.1. W przypadku złej jakości uziemienia lub jego niepodłączenia zestrojenie anteny może stać się trudne, zwłaszcza w przypadku zastosowania kondensatorów zmiennych o małej pojemności. Jeżeli planujemy stosowanie tej anteny bez podłączonego dodatkowego uziemienia (np. w plenerze), kondensatory zmienne powinny mieć większą pojemność.



Schemat filtru dopasowującego

Jeżeli zamierzamy korzystać z anteny dłużej, w jednym miejscu (np. na balkonie czy parapecie), przy dobrze podłączonym uziemieniu, warto zestroić ją przy użyciu miernika natężenia pola. Jeżeli SWR nie przekracza 1.7-1.8, a wskazania miernika są większe, możemy antenę tak zostawić. Przy dobrym uziemieniu i zestrojeniu, jej właściwości mogą być lepsze niż zainstalowanej niedbale anteny samochodowej o podobnej długości.

Powinno się jednak pamiętać, że jest to antena prowizoryczna. Jej działanie może powodować zakłócenia RTV. Użycie jej usprawiedliwia jedynie zastosowanie jako chwilowej-przenośnej (kemping, próba radiotelefonu w warsztacie bez anteny) lub jako domowej w razie chwilowego braku innej. ❑

Słowa kluczowe: ANTENA, CB RADIO, FILTR DOPASOWUJĄCY

Konkurs im. prof. M. Pożaryskiego za rok 1994

I nagroda – doc. dr hab. inż. Ignacy Zawicki
"Bioczujniki glukozy"
Elektronizacja nr 8–9 z 1994 r.

II nagroda – doc. dr hab. Zygmunt Surowiak, dr inż. Dionizy Czekaj, prof. dr hab. Władimir P. Dudkiewicz, dr Azomat A. Bakirow
"Czujniki odkształceń dynamicznych na bazie cienkich warstw ferromagnetycznych typu PZT"
Elektronika nr 1 z 1994 r.

II nagroda – prof. dr hab. Franciszek Rozpłoch, dr Kazimierz Fabisiak, mgr Krzysztof Przegiętka
"Cienkie warstwy diamentowe odkładane z fazy lotnej przy ciśnieniach niższych od atmosferycznego"
Elektronika nr 7–8 z 1994 r.

III nagroda – doc. dr hab. inż. Jerzy Kołodziejski
"Zasilacze impulsowe – zasada działania, budowa i rodzaje"
"Właściwości i parametry zasilaczy impulsowych"
Elektronizacja nr 7 i 8–9 z 1994 r.

III nagroda – doc. Ryszard Zienkiewicz
"Radiotelefoniczne stacjonarne łącza abonenckie (RSŁA)"
Przegląd Komunikacyjny – Wiadomości Telekomunikacyjne nr 1 z 1994 r.

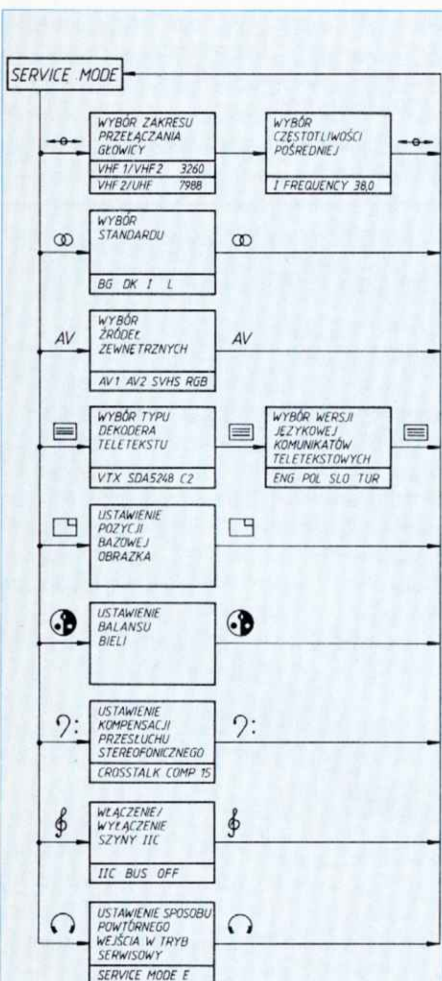
III nagroda – dr Stanisław Jakubowski
"Poczta elektroniczna w służbie inwalidów"
Przegląd Telekomunikacyjny – Wiadomości Telekomunikacyjne nr 11 z 1994 r.

Do sterowania współczesnych odbiorników telewizyjnych służy program zawarty w pamięci ROM mikrosterownika. Niektóre mikrosterowniki mają tzw. tryb serwisowy (*service mode*), dzięki któremu użytkownik ma pewien wpływ na działanie programu sterującego

Serwisowy tryb pracy OTVC Siesta 3 i Siesta 3A firmy UNIMOR (1)

Lucjan Jednac, Marek Wybieralski

Tryb serwisowy umożliwia nie tylko ułatwienie obsługi (np. wyłączanie funkcji, z których nigdy nie korzystamy), ale również nastawienie parametrów koniecznych do poprawnej pracy odbiornika, związanych np. z typem głowicy, generatorem znaków teletekstowych itd. Wszystkie nastawy związane z trybem serwisowym są przechowywane w pamięci nieulotnej, w związku z tym każda wymiana pamięci wymaga ponownego ustawienia trybu serwisowego.



Rys. 1. Algorytm serwisowego trybu pracy odbiorników Siesta 3

Odbiorniki serii Siesta 3

Są to wszystkie odbiorniki 21, 25, 28 i 33-calowe, wyposażone w mikrosterownik SDA20562-A508 firmy SIEMENS. Algorytm obsługi trybu serwisowego jest przedstawiony na rys. 1.

Wejście w tryb serwisowy następuje po jednoczesnym naciśnięciu przycisków P+, P– klawiatury lokalnej i przycisku sieciowego, przy zwartych wyprowadzeniach 1 i 2 wtyku W803 (zwarcie końcówki 21 mikrosterownika do masy).

Na ekranie pojawia się komunikat:

SERVICE MODE

Wszystkie nastawy są wykonywane za pomocą standardowego pilota, typu RB971. W tym stanie możliwe jest nastawianie następujących parametrów (przy każdym z parametrów podano nastawy zalecane przez producenta).

Wybór zakresu przełączania głowicy i wybór częstotliwości pośredniej

Z nadajnika należy wysłać rozkaz "Zwiększanie efektu stereo" [1]. Zestawienie zawierające numery rozkazów i odpowiadające im symbole umieszczone na pilocie przedstawiono na rys. 2.

Na ekranie pojawi się komunikat:

VHF1/VHF2 8191

Uwaga. Wartości liczbowe pojawiające się w momencie wywołania regulowanej wielkości dotyczą przypadku pracy z nową (nie zapisaną) pamięcią nieulotną.

Za pomocą przycisków P+, P– oraz "Wyciszanie" [2] (powoduje przyspieszenie przełączania) ustawić:

VHF1/VHF2 3260

Wysłać powtórnie rozkaz [1] i analogicznie ustawić

VHF2/UHF 7988

Wysłać rozkaz [1] po raz trzeci i wybrać częstotliwość pośrednią:

I FREQUENCY 38.0

Powtórne wysłanie rozkazu [1] spowoduje powrót do głównego menu serwisowego.

Ustawiane liczby decydują o poprawnym podziale pełnozakresowego pasma głowicy na trzy zakresy (VHF1, VHF2, UHF). Wprowadzenie innych nastaw może uniemożliwić odbiór niektórych kanałów, szczególnie na krańcach poszczególnych pasm.

Numer rozkazu	Symbol
1	–o–
2	
3	
4	AV
5	
6	
7	
8	
9	
10	

Rys. 2. Numery rozkazów i odpowiadające im symbole umieszczone na pilocie

Wybór standardu

Z nadajnika należy wysłać rozkaz "Mono, stereo, dźwięk A, dźwięk B" [3]. Na ekranie pojawi się komunikat:

BG DK I L

Przyciskami +, – i OK (potwierdzenie) należy ustawić:

BG, DK, – aktywne (kolor biały), I, L – nieaktywne (kolor purpurowy).

Podczas normalnej pracy odbiornika istnieje możliwość przełączania tylko między standardami aktywnymi.

Standard to zespół parametrów określający sposób nadawania sygnału telewizyjnego, z których najważniejsze są podane niżej.

Parametr	BG	DK	I	L
Liczba linii	625	625	625	625
Szerokość kanału [MHz]	7	8	8	8
Częstotliwość różnicowa fonii [MHz]	5,5	6,5	6,0	6,5
Sposób modulacji fonii	FM	FM	FM	AM

Powtórne wysłanie rozkazu [3] spowoduje powrót do głównego menu serwisowego.

Wybór źródeł zewnętrznych AV

Z nadajnika należy wysłać rozkaz "Przełączanie w tryb AV, SVHS, RGB" [4]. Na ekranie pojawi się komunikat:

AV1 AV2 SVHS RGB

Przyciskami +, – i OK (potwierdzenie) należy ustawić:
AV1, SVHS, RGB – aktywne (kolor biały) AV2 – nieaktywne (kolor purpurowy).
Podczas normalnej pracy odbiornika istnieje możliwość przełączania tylko między źródłami aktywnymi. Powtórne wysłanie rozkazu [4] spowoduje powrót do głównego menu serwisowego.

Wybór dekodera teletekstu

Z nadajnika należy wysłać rozkaz "Włączanie / wyłączanie teletekstu" [5].
Na ekranie pojawi się komunikat:

VTX SDA 5248 C3

Przyciskiem P+, P– należy ustawić wersję C2 dekodera teletekstu. Istnieje możliwość wyboru trzech wersji dekodera teletekstu SDA5248, różniących się zastosowanym generatorem znaków:
C1 – wersja zachodnioeuropejska, C2 – wersja wschodnioeuropejska, C3 – wersja turecka.
Powtórne wysłanie rozkazu [5] umożliwia wybór wersji językowej komunikatów teletekstowych:
Na ekranie pojawi się komunikat:

ENG POL SLO TUR

Przyciskiem + i OK (potwierdzenie) należy ustawić:
POL – aktywne (kolor biały), ENG, SLO, TUR – nieaktywne (kolor purpurowy).
Ponowne wysłanie rozkazu [5] spowoduje powrót do głównego menu serwisowego.

Ustawienie pozycji bazowej obrazka

Z nadajnika należy wysłać rozkaz "Włącz/wyłącz PIP" [6]. Na ekranie pojawi się okienko PIP. Przyciskami P+, P–, +, – należy ustawić obrazek w taki sposób, aby w każdym położeniu odległość od krawędzi ekranu była taka sama.
Ponowne wysłanie rozkazu [6] spowoduje powrót do głównego menu serwisowego.

Ustawienie balansu bieli

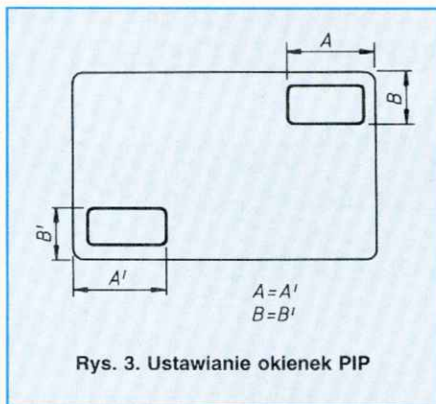
U w a g a. Przed wejściem w tryb serwisowy ustawić poziom nasycenia na minimum.
Do wejścia antenowego podać sygnał z tekstem białego pola. Z nadajnika należy wysłać rozkaz "Nasycenie" [7]. Za pomocą przycisku "Nasycenie" (zmiana poszczególnych funkcji związanych z balansem bieli) oraz P+ i P– (zmiana nastaw wybranej funkcji) ustawić zgodnie z następującym algorytmem:

DIGIT OUTPUTS ON

AUTO WBALANCE NO

– poziomy odniesienia na 20:

RED REFERENCE 20



Rys. 3. Ustawianie okienek PIP

GREEN REFERENCE 20
BLUE REFERENCE 20

– regulacje jaskrawości i kontrastu na minimum (w trybie serwisowym są możliwe regulacje jaskrawości i kontrastu jednak bez wyświetlania funkcji na ekranie),
– obserwując na ekranie oscyloskopu poziom impulsów pomiarowych, występujących na katodach kineskopu, wybrać katodę na której poziom ten jest największy,
– regulując napięciem siatki drugiej ustawić poziom impulsu pomiarowego na wybranej katodzie równy 160 V (±5 V),
– wzmocnienie w poszczególnych torach ustawić na 20

RED GAIN 20
GREEN GAIN 20
BLUE GAIN 20

– nastawę ogranicznika szczytowego ustawić na 60

PIK WHITE DRIVE 60

– regulując jaskrawością doprowadzić do tego, aby luminancja luminoforu świecącego najintensywniej wynosiła ok. 2 cd/m^2,
– zwiększając wielkość poziomów referencyjnych wyrównać, wykorzystując miernik bieli, intensywność świecenia luminoforów o słabszej luminancji z intensywnością świecenia luminoforu o luminancji najsilniejszej,
– włączyć automatyczny balans bieli

AUTO WBALANCE YES

– po zakończonym balansie ustawić tę funkcję w pozycji

AUTO WBALANCE NO

– w wyniku przeprowadzonego balansu nastawy GAIN powinny się zawierać w przedziale od 35 do 45.

Ustawianie kompensacji przesłuchu stereofonicznego

Z nadajnika należy wysłać rozkaz "Tony niskie" [8]. Na ekranie pojawi się komunikat:

CROSSTALK COMP 15

Do wejścia antenowego dołączyć sygnał nośnej wizji o poziomie –5 dB/mW, zmodulowany dowolnym sygnałem wizyjnym i ze stereofonicznym systemem transmisji fonii. Nośną fonii zmodulować sygnałem o częstotliwości 1000 Hz, z dewiacją ok. 25 kHz. Regulacje siły dźwięku, barwy dźwięku i balansu ustawić w położeniach środkowych, funkcję STEREO-SPACE wyłączyć. Wyłączyć modulację kanału I.
Za pomocą przycisków P+, P- regulować funkcję doprowadzając do minimum poziomu sygnału wyjściowego w kanale L (w gnieździe G502).
Powtórne wysłanie rozkazu [8] spowoduje powrót do głównego menu serwisowego.
U w a g a. Regulacja ta nie działa w odbiornikach wyposażonych w skład stereodekodera SDA6610.

Włączanie/wyłączanie szyny I^{2}C

Z nadajnika należy wysłać rozkaz "Tony wysokie" [9]. Na ekranie pojawi się komunikat:

IIC BUS OFF

W tym stanie szyna I^{2}C jest wyłączona (linia SDA i SCL w stanie wysokim). Możliwe jest wtedy sterowanie układów za pomocą innych urządzeń. Funkcja wykorzystywana w procesie produkcji. Ponowne wysłanie rozkazu [9] spowoduje ponowne włączenie szyny i powrót do głównego menu serwisowego.
U w a g a. Parametr ten nie jest pamiętany w pamięci nieulotnej.

Ustawienie sposobu powtórnego wejścia w tryb serwisowy

Wysyłając z nadajnika rozkaz "Włączenie/wyłączenie słuchawek" [10] istnieje możliwość zaświecenia (zgaszenia) litery E.

SERVICE MODE E

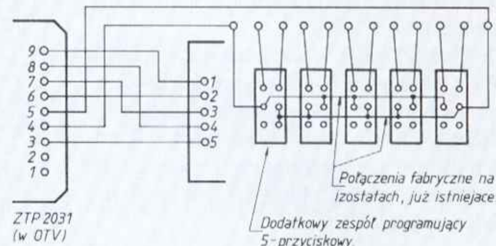
SERVICE MODE

Wyjście z trybu serwisowego z zaświeconą literą E oznacza, że kolejne wejście w tryb serwisowy jest możliwe przez jednoczesne naciśnięcie przycisków P+, P– klawiatury lokalnej i przycisku sieciowego bez konieczności zwierania wyprowadzeń 1 i 2 wtyku W 803. Wyjście z trybu serwisowego przy zgaszonej literze E oznacza, że kolejne wejście w tryb serwisowy wymaga dodatkowego zwarcia wyprowadzeń 1 i 2 wtyku W 803. Zalecany jest sposób drugi, który uniemożliwia przypadkowe wejście w tryb serwisowy (wymaga zdjęcia ścianki tylnej odbiornika).
Wyjście z trybu serwisowego z zapamiętaniem wszystkich nastaw (z wyjątkiem wyłączenia szyny I^{2}C) odbywa się przez wyłączenie odbiornika wyłącznikiem sieciowym. ❑

Słowa kluczowe: ODBIORNIK TELEWIZYJNY, SERWIS, UNIMOR, SIESTA

Przełącznik kanałów w starych telewizorach trzykanałowych można rozbudować bardzo łatwo

Zwiększenie liczby programowanych stacji w OTV Neptun 124 i podobnych



Połączenie trzykanałowego zespołu przełączającego z zespołem pięciokanałowym

W tym celu wystarczy zakupić (lub uzyskać z demontażu) pięcioklawiszowy zespół programujący i połączyć go równolegle z istniejącym już w odbiorniku zespołem ZTP 2031 jak to przedstawiono na rysunku. Równoległe dołączenie jeszcze jednego takiego zespołu umożliwi zaprogramowanie 13 stacji itd. Warunkiem działania jest stan, w którym naciśnięty jest tylko jeden klawisz w całym zespole przełączników kanałów.

Dodatkowy zespół przełączający można umieścić w ładnym pudełku plastykowym lub drewnianym i położyć obok telewizora.

W podobny sposób można usprawnić inne trzy- lub pięciokanałowe OTV. Tak rozbudowany Neptun działa u mnie bez zarzutu od ok. 2 lat.

Jerzy Lachendro ❑

RÓŻNE

Płyta demonstracyjna firmy Microsoft

Od firmy Microsoft otrzymaliśmy demonstracyjną płytę CD-ROM zawierającą informacje o najnowszych opracowaniach firmy – programach multimedialnych przeznaczonych dla szerokiego kręgu odbiorców. Płyta zawiera dane o łącznej pojemności kilkaset megabajtów – tyle co może pomieścić twardy dysk przeciętnego współczesnego komputera osobistego. Płyty CD-ROM stają się coraz bardziej popularne. Niektóre współczesne programy są wydawane wyłącznie w takiej formie, jako przykłady mogą służyć Windows NT firmy Microsoft i C++ firmy Borland. Wiele firm stosuje różne formy zachęty do stosowania CD-ROMów, nowa wersja programu CorelDraw na płycie CD-ROM jest o 30% tańsza niż na dyskietkach.

Technika CD-ROM umożliwia połączenie na jednym nośniku, i co jest istotne, bardzo pojemnym, wszystkich znanych sposobów komunikowania się ludzi – tekstu, grafiki, obrazu, słowa i muzyki. Płyta zawiera słowno-muzyczno-graficzną prezentację 42 programów podzielonych na użytkowe (Uses) i rozrywkowe (Entertainment), przy czym programy użytkowe są podzielone na cztery grupy:

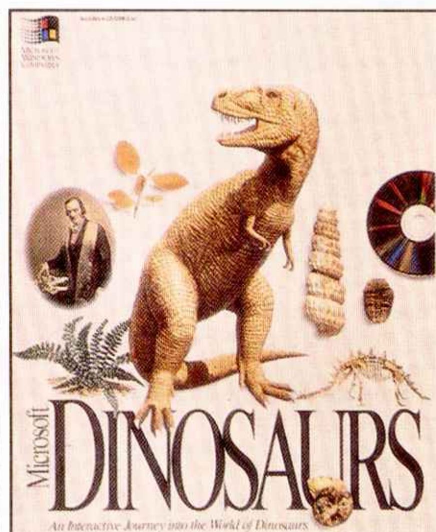
- programy wydawnicze i biurowe (Personal Productivity),
- zbiory danych użytkowych (Systems and Accesories),
- programy edukacji kulturalnej (Edutainment / Reference),
- programy dla dzieci (Kids Creativity).

Do odczytania tej płyty niezbędny jest komputer multimedialny z czytnikiem pamięci CD-ROM, procesorem co najmniej 386SX, pamięcią RAM o pojemności powyżej 4 MB i kartą graficzną VGA umożliwiającą rozróżnianie 256 kolorów; pożądane jest posiadanie karty akustycznej ze słuchawkami lub głośnikami.

Wśród programów wydawniczych i biurowych są prezentowane takie programy jak Works i Publisher. Works składa się z czterech części: edytora tekstów, arkusza kalkulacyjnego, bazy danych i programu komunikacyjnego. Stanowi narzędzie doskonale zdające egzamin w pracy małej firmy. Program Works, w wersji polskiej Works 3.0 PL, jest stosowany w naszej redakcji. Program "Publisher" w kilku wariantach służy do profesjonalnego przygotowywania książek i czasopism do druku.

Zbiory danych użytkowych to przede wszystkim zestawy gotowych ilustracji, czcionki TTF i sygnały dźwiękowe. Jako gotowe ilustracje do łatwej reprodukcji zebrano kilka obrazów impresjonistów, zdjęcia z całego świata i z kosmosu. Trzy płyty dźwiękowe zawierają elementy podkładu muzycznego stosowanego, np. w reklamach. Pierwsza zawiera dźwięki z filmów rysunkowych firmy Hana&Barbera, na drugiej umieszczono fragmenty ścieżek dźwiękowych z klasycznych filmów hollywoodzkich, a na trzeciej zebrano utwory muzyczne zawierające ludową muzykę afrykańską.

Wśród programów edukacyjnych najwięcej jest poświęconych muzyce i jej twórcom. I to jest chyba główny cel nowej techniki umożliwiającej tworzenie "grających książek i czasopism". Płyta "Musical Instruments" przedstawia ponad 200 różnego rodzaju instrumentów muzycznych z całego świata. Zdjęcia instrumentów i opisy ich budowy są uzupełnione przykładami brzmienia i specjalnymi efektami. Przedstawiane są zespoły muzyczne prezentujące zarówno muzykę klasyczną, jak i pop-music. Beethoven, Mozart, Schubert, Strauss i Strawiński mają swoje płyty przedstawiające najważniejsze fakty z ich życia i twórczość.



Plansza z programu Dinosaurus

Miłośnicy kultury starożytnej i antycznej mogą również znaleźć coś dla siebie. Na płycie "Ancient Lands" zawarto wiele informacji o starożytnym Egipcie, Grecji i Rzymie.

Dla kinomanów jest przeznaczona płyta "Cinemania '94" – ilustrowana dźwiękowo encyklopedia kina zawierająca wszystko o filmie i jego twórcach. Zawiera fotosy i fragmenty ścieżek dźwiękowych wielu klasycznych dzieł sztuki filmowej, takich jak np. "Ojciec Chrzestny". Słownik biograficzny ludzi filmu, informacje o stosowanych technikach i wykazy laureatów ważniejszych festiwali dopełniają całości. Sukcesy filmu "Park Jurajski" spowodowały, że w zestawie znalazła się płyta przedstawiająca zwierzęta tamtego okresu. Na ekranie monitora można obejrzeć olbrzymie tyranozaury i dinozaury oraz dowiedzieć się o życiu i domniemanych zwyczajach tych zwierząt. *(cr)* ❑

Philips inwestuje w Polsce

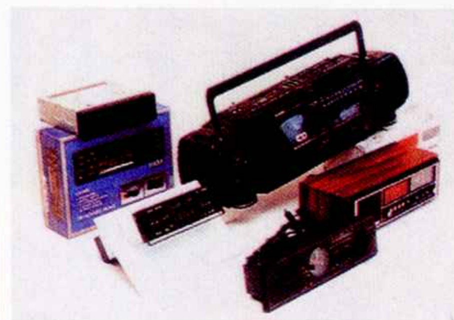


We wrześniu br. odbyła się konferencja prasowa firmy Philips, na której przedstawiono wyniki dotychczasowej działalności koncernu w Polsce. Już przed II wojną światową Philips produkował u nas żarówki, lampy i radioodbiorniki. Obecnie koncern zainwestował w kraju 73,5 mln zł, a do końca roku inwestycje wyniosą 125 mln zł. Przyszłe lata to dalsze 100 mln zł. Obecnie największe budowy koncentrują się w Kwidzyniu (fot.), gdzie Philips wykupił 85% udziałów od Braborka – fabryki kolorowych telewizorów. Planuje się rozbudowę zakładu do wydajności 500 tys. telewizorów, a nawet w przyszłości do 1-2 mln odbiorników. Zakład w Kwidzyniu jest od czerwca 1995 r. również jednym z najnowocześniejszych producentów urządzeń multimedialnych w Europie. Planowana produkcja to ok. pół miliona odtwarzaczy CD-I i magnetowidów Turbo Drive rocznie. W Gnieźnie, w październiku została uruchomiona fabryka baterii, przedsięwzięcie joint venture z japońskim koncernem Matsushita. Dzisiejszy Philips, pod kierownictwem Jana D.Timmera, to 256 fabryk w 43 krajach, zatrudniających 235 tys. osób.

Głównym źródłem zysków Philipsa jest produkcja wyrobów z zakresu elektroniki użytkowej (34,8% obrotów), techniki oświetleniowej (13,4%), podzespołów i półprzewodników (14,5%), profesjonalnych urządzeń i systemów elektronicznych (9,7%).

P.J.

Telcza wczoraj i dziś



Powszechna stagnacja, która ogarnęła polski przemysł, przede wszystkim odbiła się na kondycji przemysłu elektronicznego. Jedna po drugiej padały firmy, a te które jeszcze się utrzymywały, ograniczały znacznie zatrudnienie i zakres produkcji. Zaczęły obowiązywać powszechnie znane prawa ekonomiczne, że dobrze prosperuje ten, kto produkuje szybko, dobrze i tanio.

W takich też realiach funkcjonuje Spółka TELCZA w Czaplinku, w województwie koszalińskim. TELCZA jest jednym z niewielu liczących się zakładów w tym regionie nie mającym przecież dużych tradycji w elektronice użytkowej. Z niewielkiego Wydziału koszalińskiego Kazelu powstałego w 1967 r., poprzez Zakład Podzespołów i Urządzeń Teletechnicznych TELKOM-TELCZA (od 1973 r.) wykształtowała się Spółka z o.o. o nazwie TELCZA (od 1991 r.).

W ciągu prawie 30 lat istnienia firmy zmieniał się też profil produkcji. Początki elektroniki w Czaplinku kojarzą się z produkcją trzonków do żarówek w 1967 r., ale już w latach siedemdziesiątych Zakład TELKOM-TELCZA produkował "prawdziwy" sprzęt elektroniczny:

- zasilacze do central telefonicznych,
- przełączniki elektroniczne,
- samoczynne wyłączniki zmierzchowe,
- wzywaki dalekopisowe.

W latach 1981-1983 rozszerzono asortyment produkowanych zasilaczy oraz uruchomiono produkcję transformatorów. Z biegiem lat uruchomiono wydzielony wydział produkcji transformatorów, które są produkowane nadal dla potrzeb TELCZY i innych odbiorców krajowych.

Od 1986 r. TELCZA rozpoczęła produkcję aparatów telefonicznych. Telefony te po różnych modernizacjach są produkowane do dziś. Szczególnym zainteresowaniem cieszy się telefon **ATOS** wyposażony w dodatkowy wzmacniacz słuchawkowy o regulowanym wzmocnieniu lub w pętlę umożliwiającą sprzężenie indukcyjne z aparatem słuchowym. Jest on poszukiwany na rynku głównie przez ludzi z wadami słuchu.

Rozwój techniczny firmy umożliwiał podejmowanie coraz ambitniejszych i dojrzałych technicznie tematów. W 1989 r. uruchomiono produkcję radioodbiornika **CZAPLA**, który dzięki wbudowanemu zegarowi spełniał też funkcję radiobudzika. Dzięki ciekawemu wystrojowi plastycznemu i dużej funkcjonalności odbiornik ten cieszył się powodzeniem na rynku. Od tego czasu odbiorniki radiowe stały się podstawowym asortymentem produkowanym przez TELCZĘ obok aparatów telefonicznych i osprzętu teletechnicznego.

Firma zaczęła nawiązywać kontakty z zagranicznymi producentami, którzy także byli zainteresowani wejściem na rynek polski. Kontakty te zaowocowały utworzeniem w 1990 r. Spółki GRANEK-TELCZA i rozszerzeniem asortymentu produkcji o nową grupę odbiorników popularnych, tzw. meblowych (nadają się do wbudowania w meble, listwy, szafki itp.). Oczywiście mogą także być użytkowane jako samodzielne odbiorniki. Produkowane są w różnych wersjach:

- z odtwarzaczem kasetowym lub bez,
- z budzikiem mającym wskaźnik cyfrowy typu LED,
- z zegarem sterowanym radiem (dokładność 1 s. na 100 lat).

W tym samym okresie firma GRANEK-TELCZA znalazła się w czołówce krajowych producentów radioodtwarzaczy samochodowych. Dzięki udanym inwestycjom wkroczyły do TELCZY nowe technologie umożliwiające produkcję nowoczesnych wyrobów. Z szerokiego asortymentu radioodtwarzaczy samochodowych rodziny SCOLTA warto wymienić:

- **GX 300** z stereofonicznym odbiornikiem radiowym pracujący na falach długich, UKF-OIRT i UKF-CCIR, stereofoniczny odtwarzacz z funkcją autostop oraz wzmacniacz o mocy sinusoidalnej 2x7 W. Radioodtwarzacz ma cyfrowy odczyt częstotliwości odbieranej aktualnie stacji oraz wyposażony jest w zegar z wyświetlaczem typu LED.

Uboższe wersje tego radioodtwarzacza to GX 100 i GX 200. Pierwszy z nich ma strojenie analogowe (ze wskazówką), a drugi (w stosunku do GX 300) nie ma funkcji zegara.

Producent wykazuje dużą elastyczność i bez problemów mogą być produkowane także dowolne inne opcje tych wyrobów. Polecana (i możliwa do wykonania) jest wersja z kieszenią umożliwiająca łatwe zabranie radioodtwarzacza z samochodu w razie dłuższego postoju (forma zabezpieczenia przed kradzieżą).

- **GX 400** – średniej klasy radioodtwarzacz samochodowy ze wzmacniaczem o mocy 2x21 W lub 4x11 W (wykonanie z faderem). Wyrób ma niezależne regulacje tonów niskich i wysokich, cyfrowy wskaźnik częstotliwości oraz odtwarzacz kasetowy z autorewersem. Produkowany jest także w wersji z kieszenią. Nowoczesna linia wzornicza oraz podświetlanie nocne manipulatorów sprawiły, że wyrób wyróżnia się atrakcyjnym wyglądem.

Wymienione wyżej radioodtwarzacze są oczywiście dostosowane do pracy w obu pasmach UKF: OIRT i CCIR podobnie jak radioodtwarzacze wyższej klasy GX 500 i GX 600.

Radioodtwarzacze te, pracujące na zasadzie syntezy częstotliwości i sterowane mikroprocesorem, są funkcjonalnie znacznie bogatsze. Mają trzy zakresy fal: długie, średnie i ultrakrótkie, możliwość wpisania do pamięci 30 stacji, w tym 18 na obu pasmach UKF. Obsługę radia w samochodzie bardzo ułatwiają funkcje *Seek* – automatyczne wyszukiwanie stacji, *Scan* – przegląd odbieranych lub wpisanych do pamięci sześciu kolejnych stacji. Jako zabezpieczenie przed kradzieżą zastosowano w tych radioodtwarzaczach system odejmowanego panela przedniego.

Oprócz radioodtwarzaczy samochodowych TELCZA oferuje bardzo poszukiwany na rynku ultradźwiękowy **nawilżacz powietrza**. Nawilżacz ten opracowany i wdrożony do produkcji we współpracy z firmą KOKUSAI-KOEKI cechuje się dużą wydajnością, niewielkimi gabarytami i estetycznym wyglądem.

Na tym nie kończy się asortyment wyrobów produkowanych przez niewielką TELCZĘ. Wyroby nieznane na rynku krajowym to np. aparaty telefoniczne produkowane w dużych ilościach na rynki skandynawskie oraz rynek niemiecki, jak również nowo opracowana dla znanej firmy niemieckiej CONRAD ELEKTRONICS **rodzina zasilaczy laboratoryjnych,** przydatnych także w przemyśle lub w pracach amatorskich. TELCZA przewiduje wprowadzenie tych wyrobów także na rynek krajowy.

Zasilacze mają niewielkie gabaryty oraz cechują się następującymi parametrami i zaletami:

- zakres napięć wyjściowych 0÷30 V
- zakres prądów wyjściowych 0÷3 A
- płynna regulacja napięcia wyjściowego w całym zakresie
- płynna regulacja prądu wyjściowego w całym zakresie
- ograniczanie prądu wyjściowego umożliwiające zabezpieczenie zasilanego urządzenia przed przeciążeniem
- zabezpieczenie przed zwarciem zacisków wyjściowych (nawet długotrwałym)
- bardzo niski poziom napięcia tętnień
- wskaźniki napięcia i prądu wyjściowego.

TELCZA Sp. z o.o. ma własne biuro i hurtownię w Warszawie, przy ul. Chocimskiej 31 m 10 (tel. 49 90 35, fax 492946) oraz rozległą sieć dealerów i serwisantów. (Z.Z) ❑

Opracowano na zlecenie firmy Telcza Sp. z o.o
78-440 Czaplinek, ul. Pławieńska 5,
tel. (0-966) 55081, fax (0-966) 55591

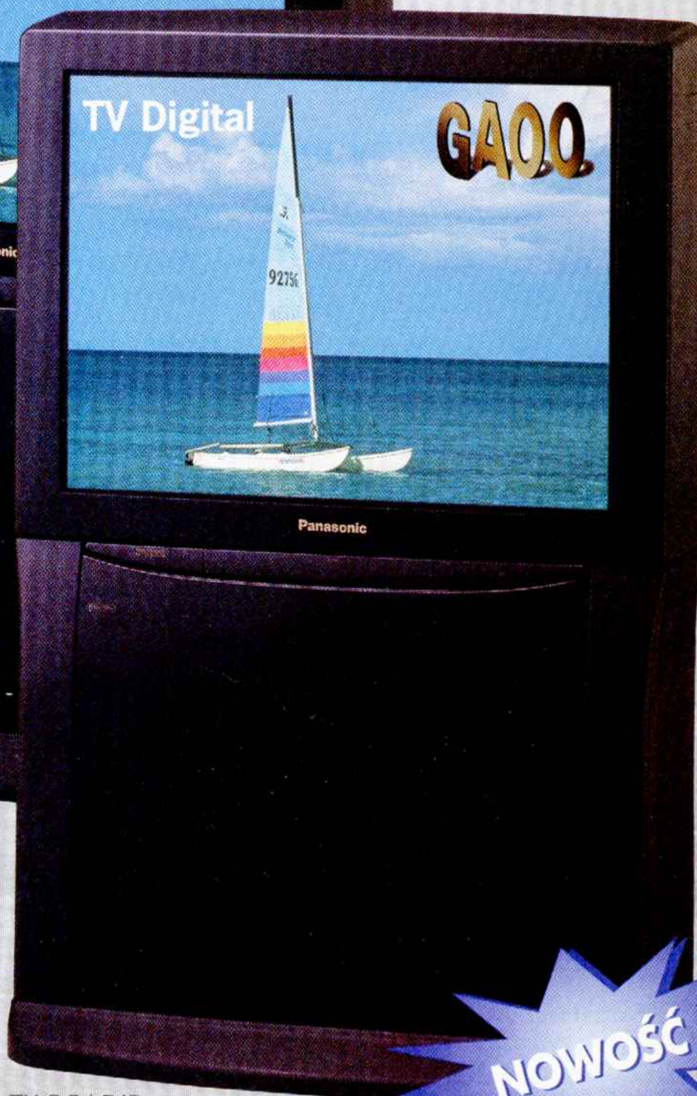
DIGITAL TV

Polsce 8-bitowe cyfrowe telewizory Panasonic





TX-29ADIP



TX-25ADIP

GA00



nek

snowiec
12 35,

hi-fi AV

Przedmioty marzeń (dream products) to nazwa awangardowej kolekcji urządzeń audio, wideo i multimedialnych koncernu Thomson, zaprezentowanej na tegorocznej wystawie radiowej Funkausstellung w Berlinie

Świat audio-wideo XXI wieku

Jerzy Justat

Twórcami "kolekcji marzeń" są konstruktorzy i artyści, poszukujący nowych niekonwencjonalnych rozwiązań, które zainteresowałyby przyszłych klientów nie tylko parametrami elektrycznymi, ale także formą. W prezentowanych na wystawie urządzeniach są stosowane materiały naturalne, jak drewno, skóra, jedwab oraz wykorzystywane są przedmioty codziennego użytku. Dzięki temu urządzenia te są przyjazne człowiekowi, lepiej komponują się z otoczeniem, a w niektórych przypadkach są niemal dziełami sztuki.

Przenośny wideofon **Perso** (visiophone) w formie notesu z eleganckiej skóry zaprezentowała firma Telefunken. Komórkowy telefon, w którym można zaprogramować 10 numerów jest obsługiwany głosem. W ekranie umieszczono miniaturową bardzo czułą kamerę z automatycznie zmienną ogniskową. Rejestruje ona obraz rozmówcy i przesyła drogą radiową do drugiego telefonu. Urządzenie ma wymiary 116x145x11 mm.



"Perso" wideofon firmy Telefunken

Babel to nazwa kolumny, dostosowanej do odbioru programów telewizji cyfrowej – satelitarnej lub kablowej i informacji przesyłanych w sieci telefonicznej. Urządzenie może także odtwarzać płyty SD-DVD (Super Density Digital Video Disc), CD, CD-ROM, dyskietki komputerowe i taśmy wideo z zapisem cyfrowym. W górnej części kolumny znajduje się projektor LCD. Obraz może być wyświetlany na ekranie formatu 16:9 o przekątnej 2,54 m. Dźwięk w systemie Dolby Prologic uzupełnia wrażenia wzrokowe. Magazynowanie i odtwarzanie płyt kompaktowych SD-DVD ułatwia zmieniacz 100+1 płyt.

Odejście od tradycyjnych obudów obecnie sprzedawanych odtwarzaczy płyt kompaktowych audio zaproponowali konstruktorzy firmy Telefunken. **Toccatta** to odtwarzacz fonicznych płyt kompaktowych "zamknięty" w drewnianej obudowie typu tryptyk, przystosowanej do powieszenia na ścianie lub postawienia na stole, jak ołtarzyk. Otworzenie drzwiczek uruchamia odtwarzanie. Głośniki piezo są ukryte w drzwiczkach. Całość oprawiona jest skórą.

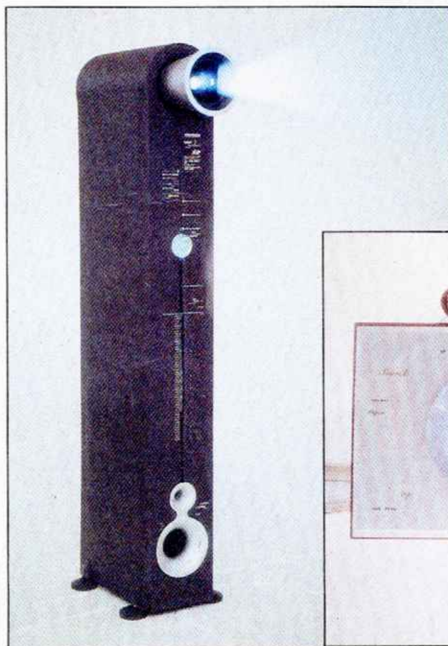
Fuga jest odtwarzaczem CD schowanym w rzeźbionym drewnianym pudełku, przypominającym pudełko czekoladek. W wieku pudełka okrytym jedwabiem umieszczono super płaskie głośniki.

Niecodzienną konstrukcję stanowi mikrowieża ukształtowana w "stos kamieni". Na prostokątnej podstawie – wzmacniaczu, jest ustawiony odtwarzacz CD. Na samej górze zaś stoi głośnik, do którego sygnał jest dostarczany bezprzewodowo na zakresie fal podczerwonych. Poszczególne segmenty, np. głośniki można dowolnie ustawiać, tworząc różne kompozycje. Odtwarzacz CD można odłączyć i korzystać jak z urządzenia przenośnego, wykorzystując słuchawki. Zasilanie jest doprowadzone do wzmacniacza.

Amatorom sprzętu wideo zaprezentowano także kilka niekonwencjonalnych rozwiązań. **Ego**, przenośny odtwarzacz wideo płyt SD-DVD, umieszczono w albumie oprawionym w skórę. Sensorowe dotykowe przyciski funkcyjne do obsługi odtwarzacza i regulacji jakości obrazu ekranu znajdują się wokół płyty kompaktowej. Kolorowy ekran LCD o dużej rozdzielczości i dźwięk stereofoniczny zapewniają komfort odbioru wrażeń audiowizualnych. Zasilanie bateryjne umożliwia 6-godzinną ciągłą pracę. Wymiary "albumu" 267x210x17 mm.

Projektor LCD **Vertigo**, przypominający wyglądem latarkę zaprezentowała firma Nordmende. Wewnątrz znajduje się halogenowa lampa oświetlająca, miniaturowy ekran LCD i obiektyw z automatycznie zmienną ogniskową. Obraz z telewizora lub magnetowidu można obserwować na dowolnym ekranie lub załączonym małym szklanym ekranie w eleganckim dwuramiennym uchwycie z brązu.

Innym rozwiązaniem jest projektor **Cub** zamknięty w szklanym sześcianie o boku 22 cm. Jedna ze ścian stanowi ekran. Projektor jest ukryty w aluminiowej kuli. Obraz ogląda się stojąc naprzeciwko ekranu. Sygnał w obu wypadkach może pochodzić z różnych źródeł np. magnetowidu, tunera satelitarnego.



← **"Babel" zestaw multimedialny firmy Nordmende**

↓ **"Ego" odtwarzacz płyt SD DVD firmy Telefunken**

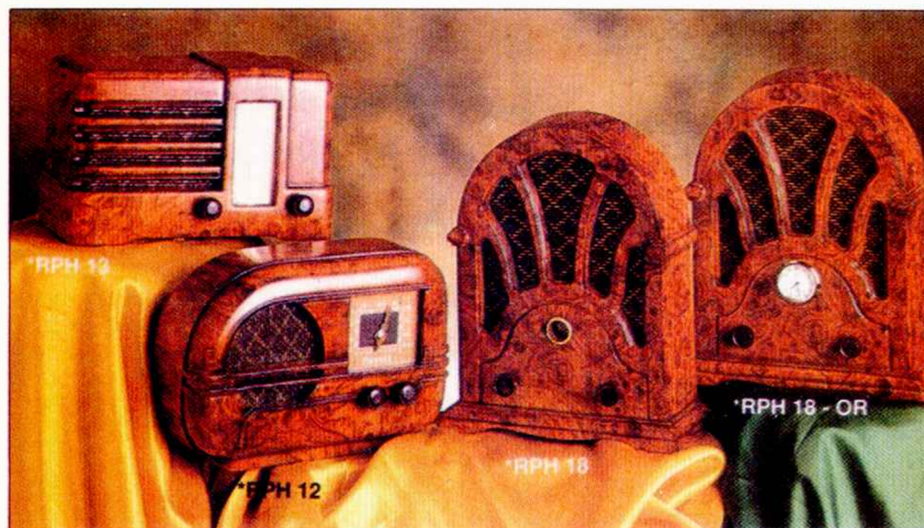


Przenośny odbiornik telewizyjny z małą satelitarną anteną, mocowaną z tyłu telewizora, to wygoda dla osób lubiących oglądać i słuchać programy satelitarne radiowe i telewizyjne także poza domem. Telewizor o przekątnej ekranu 15 cali, ma "cyfrowy" dźwięk i jest odporny na wstrząsy.

Trudno się domyśleć, że umieszczony na szyi modelki skórzany pasek to radio. Na końcach paska umieszczono dwa głośniki, antena zaś jest ukryta wewnątrz. Zasilanie 3 V, długość "radia" 960 mm, a średnica głośników 90 mm.

Innym rozwiązaniem jest trzyzakresowy odbiornik radiowy, umieszczony w eliptycznej gałce laski. Laska o długości 1,75 m jest wykonana z włókna węglowego. Oprócz opisanych przykładów, kilka innych firm zaprezentowało swoje wyroby również w awangardowych obudowach. Urządzenia te są już w sklepach. Firma Phonovox umieściła współczesne konstrukcje odbiorników radiowych i szaf grających w drewnianych ozdobnych skrzynkach w stylu lat trzydziestych. Szafy grające są wyposażone w zmieniacze płyt, tyle że kompaktowych zamiast tradycyjnych płyt winylowych.

Fanom coca-coli zaprezentowano dwie puszki coca-coli "wypełnione" sprzętem fonicznym. Zestaw wieżowy "micro" składający się z magnetofonu, odtwarzacza tunera i wzmacniacza z trzypasmowym korektorem umieszczono w puszce o wysokości 46 cm i średnicy 25,5 cm. Głośniki są z boku, a płyty kompaktowe wkłada się od strony wieka puszki. W dużej puszce o wysokości 90 cm, oprócz zestawu wieżowego umieszczono szafkę na płyty kompaktowe i kasety magnetofonowe. Głośniki o mocy szczytowej 40 W umocowano w drzwiach. ❑



Radioodbiorniki firmy Phonovox w stylu retro



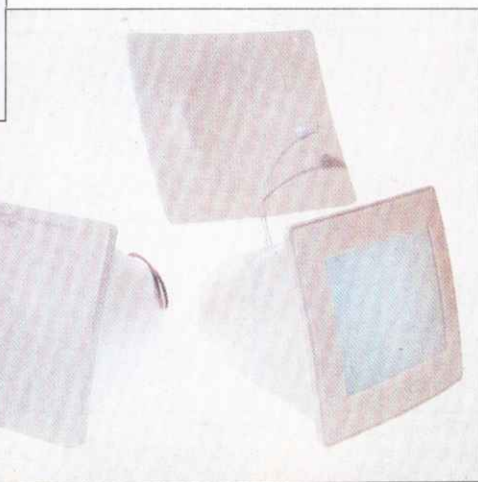
"Cub" projektor LCD firmy Nordmende



↑ Wieża hi-fi w puszce coca-coli



← "Vertigo" projektor LCD firmy Saba



↓ "TV Partoo" przenośny telewizor z anteną satelitarną

Stały postęp techniczny w konstrukcji sprzętu fonicznego nie ominął przenośnych odbiorników radiowych. Obecnie są to często urządzenia bardzo skomplikowane, zapewniające doskonałą jakość odbioru i wyposażone w wiele funkcji użytkowych

Przenośne odbiorniki radiowe

Leszek Halicki

Prawie każda z firm produkujących sprzęt foniczny przeznaczony dla masowego odbiorcy wytwarza też radioodbiorniki przenośne. W krajowych sklepach, wybór tego typu sprzętu jest jednak stosunkowo niewielki. Dominują wyroby firm Sony i Grundig, z krajowych można często spotkać odbiorniki bydgoskiej Eltry, kupowane chętnie, głównie ze względu na swoją niską cenę.

Radioodbiorniki przenośne można podzielić na dwie grupy. Do pierwszej zaliczają się drogie odbiorniki tzw. globalne, określane też terminem *Weltempfanger* (niem.) lub *Worldreceiver* (ang.), do drugiej zaś odbiorniki tanie, proste, zwykle o niewielkich rozmiarach.

Współczesne odbiorniki radiowe (szczególnie przenośne) umożliwiają odbiór fal długich (150-285 kHz), średnich (525-1605 kHz), krótkich (1,6-30 MHz) i ultrakrótkich. Zakres fal krótkich jest podzielony na 13 podzakresów (pasma 11, 13, 16, 19, 25, 31, 41, 49, 75, 90 i 120 m), a zakres fal ultrakrótkich na dwa podzakresy, tzw. pasmo dawnego OIRT (65,5 – 74 MHz) – stosowane przez radiostacje państw byłego obozu socjalistycznego oraz pasmo CCIR (87,5 - 108 MHz) stosowane przez radiostacje państw zachodnich. Zakres CCIR (w przyszłości ma zastąpić zakres OIRT) jest prawie trzykrotnie szerszy od zakresu OIRT, dzięki czemu "mieści" się w nim większa liczba stacji nadawczych.

Największy zasięg mają **fale krótkie**. Nic więc dziwnego, że producenci odbiorników globalnych szczególną wagę przykładają właśnie do tych fal, wyposażając odbiorniki w jak największą liczbę podzakresów (wyjątek stanowi Philips AE 2340 – brak zakresu fal krótkich). Doskonały odbiór na falach krótkich umożliwiają skomplikowane układy: indywidualnego dostrajania obwodów w.cz., podwójnej przemiany częstotliwości, odbioru jednowstęgowego SSB, przełączania szerokości pasma wzmacniaczy częstotliwości pośredniej, automatycznej regulacji wzmocnienia i automatycznego wybierania stacji przy zastosowaniu pamięci ROM. Na szczególną uwagę zasługuje podwójna przemiana (dwie częstotliwości pośrednie 54,5 MHz i 450 kHz) i odbiór SSB. Podwójna przemiana częstotliwości ma na celu uzyskanie niskiego poziomu szumów i zakłóceń oraz dobrej selektywności. Odbiór przy wykorzystaniu modulacji SSB polega na eliminacji jednej ze wstęg bocznych (szczególnie nieodpornej na wpływ szumów i zakłóceń) lub jednej ze wstęg wraz z falą nośną.

Tuner UKF odbiornika globalnego ma zwykle system syntezy częstotliwości z pętlą fazową PLL. Niektóre, drogie odbiorniki są wyposażone ponadto w system RDS (opisywany dokładnie na łamach "ReAV").

Wszystkie odbiorniki globalne mają duży wielofukcyjny, alfanumeryczny wyświetlacz ciekłokrystaliczny, umożliwiający wyświetlenie m.in. częstotliwości odbieranej stacji, jej nazwy zapamiętanej, np. w pamięci typu ROM lub wprowadzonej samodzielnie przez użytkownika do innej pamięci, aktualnego czasu (ew. budzenia) oraz wielu innych komunikatów.

Tanie odbiorniki radiowe są wyposażone w analogową skalę, pokrętło strojenia oraz



Rys. 1. Radioodbiornik globalny Grundig YB-500

Przenośne odbiorniki radiowe w cenie poniżej 100 zł

Lp.	Producent	Model	Cena [zł]	Zakresy fal UKF/DŁ/ŚR/KR	Podzakresy UKF	Wskaźnik dostrojenia /stereo (sł)	ARCz	Barwa dźwięku/ loudness	Gniazdo sł./ głośników dod. /zasil. zewn.	Zasilanie	Wymiary [mm] szer.xwys.xdł.	Masa [g] (bez baterii)
1	Panasonic	RF-423	99,5	+/-/+/-	-	-/+	+	-/-	+/-/-	2xR03	62x109x18	123
2	Thomson	RT 460	99	+/+/+/+	-	-/-	-	-/wzm. bas.	+/-/-	z	226x157x80	1000
3	Eltra	R-6322 Tola	84	+/+/+/-	2	-/-	+	-/-	+/-/-	6xR14, z	245x130x65	1200
4	Philips	AE 2130	79	+/+/-/-	-	-/-	-	-/-	+/-/+			
5	Eltra	R-6302 Ania	77	+/+/+/-	2	-/-	+	-/-	+/-/-	5xR6, z	200x128x48	850
6	Thomson	RT 260	69	+/+/-/-	-	-/-	-	-/wzm. bas.	+/-/-	z	226x157x80	1000
7	Grundig	Boy 50/55	65	+/-/+/-	-	-/-	-	-/-	+/-/-	2x1,5 V	149x91x29	250
8	Sony	ICF-380L EE	59	+/+/-/-	R	+/-	-	+/-	+/-/-	2xR6, z	155x79x35	260
9	Thomson	RT 200	59	+/-/+/-	-	-/-	-	-/-	+/-/-		175x74x92	290
10	Grundig	Boy 45	50	+/-/+/-	-	-/-	-	-/-	+/-/-	2x1,5 V	70x120x32	190
11	Eltra	R-1002 Liza2	49	+/-/-/-	2	-/-	+	-/-	-/-/-	4xR6	165x102x44	470
12	Philips	AE 1495	47	+/-/+/-	-	-/+	+	-/-	+/-/-			
13	Thomson	RT 230	39	+/+/-/-	-	-/-	-	-/-	+/-/-		65x137x39	180

Wszystkie odbiorniki mają tylko skalę analogową (odb. 12. nie ma skali) i są strojone ręcznie
Jedynie odb. 9. ma zegar, timer, budzik i wył. przy zasypianiu, a odb. 1. wył. przy zasypianiu. Pozostałe nie mają tych udogodnień
Wszystkie odb. mają antenę teleskopową, z wyj. odb. 1, który ma przewód słuchawkowy. Ten odb. umożliwia odbiór stereo przez słuchawki

przełącznik mechaniczny zakresów fal.

Odbiorniki umożliwiają strojenie: ręczne za pomocą pokrętła, automatyczne z przeszukiwaniem całego pasma częstotliwości (*Scan*), wprowadzanie częstotliwości szukanej stacji bezpośrednio z klawiatury numerycznej, z pamięci ROM lub z pamięci użytkownika.

Anteny stosowane w radioodbiornikach to głównie prętowe anteny teleskopowe stosowane do odbioru fal krótkich i ultrakrótkich. Do odbioru fal średnich i długich stosuje się wewnętrzne anteny ferrytowe. Drogie odbiorniki, jak opisany dalej Satelit, są wyposażone w gniazda do dołączenia anteny zewnętrznej. Niektóre modele najprostszych radioodbiorników jako antenę wykorzystują przewód słuchawek.

Stopnie końcowe odbiorników przenośnych mają zwykle niewielką moc wyjściową, chociaż zdarzają się modele o większej mocy, wyposażone w gniazda do dołączenia dodatkowych głośników zewnętrznych. Oprócz lepszej, w porównaniu z głośnikiem wewnętrznym, jakości dźwięku umożliwiają one odsłuch stereofoniczny. W większości modeli odbiór taki jest jednak możliwy wyłącznie przez słuchawki.

Droższe modele radioodbiorników są wyposażone w oddzielne regulatory tonów niskich i wysokich z automatyczną regulacją fizjologiczną dźwięku (loudness), a nawet w systemy uwypuklenia tonów niskich (np. XBS – Panasonic), spotykane w radioodbiornikach typu walkman i radiomagnetofonach. Tańsze modele mają często tylko przełącznik *mowa – muzyka*.

Odbiorniki wyposażone w zegar lub pamięć mają czasem oddzielną baterię "podtrzymującą" ich zasilanie.

Jednym z głównych producentów przenośnych odbiorników radiofonicznych jest od wielu lat niemiecka firma Grundig. Również w Polsce oferuje ona pełną gamę modeli o różnym stopniu skomplikowania. W radioodbiorniku **Satelit 700**, będącym kolejną wersją stale unowocześnianego i produkowanego od lat radioodbiornika o tej samej na-

Objaśnienia do tablic
Ceny z września 95
Puste miejsca oznaczają brak danych
Rozwinięcie skrótów: b ARCz – brak ARCz
z – zasilacz sieciowy
Budz/wył – budzenie, wyłącznik radia przy zasypianiu
R – rozszerzony UKF
str. czas – strefy czasowe p – podtrzymanie zasilania zegara lub pamięci

Przenośne odbiorniki radiowe w cenie od 100 do 200 zł

Lp.	Producent	Model	Cena [zł]	Zakresy fal UKF/DŁ/ŚR/KR	Podzakresy UKF/KR	Wskaźnik dostrojenia /stereo (sł)	Skala analogowa /cyfrowa	Synteza cz./ podwójna przemiana	Strojenie automat./ ręczne	Liczba pamięci stacji	Zegar/ timer str.czas	Budz./ wył.	Barwa dźwięku/ loudness	Gniazdo sł./ głośników dodat. /zasil.zewn.	Zasilanie	Wymiary [mm] szer.xwys.xdł.	Masa [g] (bez baterii)
1	Grundig	Yacht Boy 206	200	+/+/+/+	-/12	+/-	+/-	-/-	-/+	-	+/+/-	+/+	+/-	+/-/+	4xR6	175x110x35	480
2	Sony	ICF-SW 22	199	+/-/-/+	-/7	-/-	+/-	-/+	-/+	0	-/-/-	-/-	-/-	+/-/+	4xR6	73x115x28	203
3	Philips	AE-2340	199	+/+/+/-	-/-	+/-	+/-	+/-	+/-	15	+/-/-	+/+	+/-	+/-/+			
4	Thomson	RT-550	159	+/-/+/+	-/2	-/+	-/+	+/-	+/+	20	+/+/+	+/-	-/-	+/+/-		210x130x45	510
5	Grundig	Yacht Boy 205	150	+/+/+/-	-/9	+/-	+/-	-/-	-/+	-	-/-/-	-/-	-/-	+/-/+	2xR6	150x90x34	340
6	Grundig	Ocean Boy 340	150	+/+/+/-	-/-	-/-	-/+	+/-	+/+	20	p+/+/-	+/+	+/+	+/-/+	4xR6+2	175x110x35	480
7	Grundig	Music Boy 175	150	+/+/+/+	-/2	-/-	+/-	-/-	-/+	-	-/-/-	-/-	+/+	+/-/-	4x1,5 V, z	334x190x80	1600
8	Grundig	Yacht Boy 207	130	+/+/+/+	-/9	+/-	+/-	-/-	-/+	-	+/+/-	-/-	+/-	+/-/+	4xR6	15x9,2x3,4	340
9	Grundig	Prima Boy 75	105	+/-/+/+	-/-	-/-	+/-	-/-	-/+	-	-/-/-	-/-	+/-	+/-/-	4x1,5 V, z	234x135x59	850

Odbiornik 6 nie ma ARCz.

Przenośne odbiorniki radiowe w cenie powyżej 200 zł

Lp.	Producent	Model	Cena [zł]	Zakresy fal UKF/DŁ/ŚR/KR	Podzakresy UKF/KR	Wskaźnik dostrojenia /stereo (sł)	Skala analogowa /cyfrowa	Synteza cz./ podwójna przemiana	Strojenie automat./ ręczne	Bezp. wprow. częstot.	Liczba pamięci stacji	Tablica ROM/liczba stacji	Zegar timer/ str.czas	Budz./ wył.	Barwa dźwięku loudness	Gniazdo sł./ głośników dod. /zasil. zewn.	Zasilanie	Wymiary [mm] szer.xwys.xdł.	Masa [g] (bez baterii)	Inne
1	Sony	ICF-SW 77	2500	+/+/+/+	R/-	+/+	-/+	+/+	+/+	+	162	+/60	+/5/+	-/+	+/-	+/-/+	4xR14	273x168x45	1480	SSB
2	Grundig	Satelit 700	1470	+/+/+/+	-/-	+/+	-/+	+/+	+/+	+	64	+/12	p+/+/+	+/+	+/+	+/+/+	4x1,5 V Ak	304x178x66	1800	RDS, SSB b ARCz
3	Grundig	Yacht Boy 500	765	+/+/+/+	-/-	+/+	-/+	+/+	+/+	+	40	+/9	p+/+/-	+/+	+/+	+/-/+	4xR6	113x186x41	560	RDS, SSB b ARCz
4	Sony	ICF-SW 7600G	730	+/+/+/+	R/-	-/+	-/+	+/+	+/+	-	10	-/-	+/+/+	-/+	+/-	+/-/+	4xR6	191x118x32	615	SSB
5	Panasonic	RF-B45	552	+/+/+/+	-/-	-/-	-/+	+/+	+/+	+	18	-/-	+/+/-	-/+	-/-	+/-/+	4xR6	204x119x37	620	SSB
6	Panasonic	RF-B10	342	+/-/+/+	-/6	LED/-	+/-	-/-	-/+	-	-	-/-	-/-/-	-/-	+/-	+/-/-	2xR6	110x70x23	145	
7	Grundig	Yacht Boy 230	305	+/+/+/+	-/13	+/+	+/-	-/-	-/+	-	-	-/-	+/+/+	+/+	+/+	+/-/+	3xR6+1	180x109x35	470	
8	Panasonic	RF-H66	293	+/-/+/-	-/-	-/-	-/+	+/-	+/+	-	18	+/+	+/-/-	+/+	+/XBS	+/-/-	2xRO3	55x98,5x16,2	60	
9	Panasonic	RF-H830	244	+/-/+/-	-/-	-/-	-/+	+/-	+/+	-	18	+/+	+/-/-	+/+	-/-	+/-/-	2xRO3	55x98,5x16,2	67	
10	Grundig	Yacht Boy 222	230	+/+/+/+	-/9	+/+	+/-	-/-	-/+	-	-	-/-	+/+/-	+/+	+/+	+/-/+	3xR6	140x90x35	340	
11	Grundig	Concert Boy 235	230	+/+/+/+	4/2	-/-	+/-	-/-	-/+	-	4	-/-	-/-/-	-/-	+/+	+/-/-	4x1,5 V, z	334x190x80	1600	
12	Sony	ICF-M 350L	225	+/+/+/-	R/-	-/-	-/+	+/-	-/+	-	15	-/-	p+/+/-	+/+	+/-	+/-/+	3xR6	195x95x32,5	430	
13	Sony	ICF-880LAE	201	+/+/+/-	-/-	+/-	+/-	-/-	-/+	-	3 (UKF)	-/-	-/-/-	-/-	+/-	+/-/-	4xR6, z	225x129x63	1025	b ARCz

Odbiorniki 8 i 9 mają przewód słuchawkowy, nie mają zaś anteny teleskopowej, pozostałe odwrotnie

zwie, zastosowano wszystkie najnowsze osiągnięcia z dziedziny radiofonii. Konstruktorzy odbiornika szczególną uwagę zwrócili na zakres fal krótkich. Zakres ten, w odbiorniku Satelit, obejmuje pasmo częstotliwości od 1,6 do 30 MHz. Aby ułatwić wyszukiwanie stacji wyposażono odbiornik w pamięć ROM, w której umieszczono dane dotyczące 9 nadajników o zasięgu światowym, nadających na 96 częstotliwościach. Dodatkowa pamięć umożliwia zapamiętanie do 64 stacji nadających na 8 różnych częstotliwościach. Ponadto 3 wymienne moduły Memo Files zwiększają pojemność tej pamięci do 256 stacji, czyli 2048 częstotliwości.

Komfort korzystania z odbiornika zwiększa system RDS, w tym detekcja kodu PS, PI i AF. Szczególnie nowocześnie rozwiązano stopień odbiornika w zakresie AM. Zastosowano w nim podwójną przemianę, regulację szerokości pasma przenoszenia toru AM, możliwość odbioru w systemie SSB i odbioru sygnałów z nadajników telegraficznych.

Do niewielkich, podróżnych radioodbiorników produkowanych przez firmę Grundig należą modele serii Yacht Boy. Model 500 wyposażono w podwójną przemianę częstotliwości, wyłącznik jednej wstęgi bocznej, system RDS, tablicę ROM z 9 stacjami nadającymi na 95 częstotliwościach, bezpośrednie wprowadzanie częstotliwości, pamięć 40 stacji i pamięć ostatniej stacji. Pozostałe modele odbiorników tej serii, to odbiorniki dużo tańsze, z rozbudowanym pasmem fal krótkich. Do najbardziej skomplikowanych należy model 230, wyposażony w 13 podzakresów fal krótkich, z wbudowanym czasem światowym (UTC) oraz czasem letnim. Duży, wielofunkcyjny wyświetlacz alfanumeryczny ma naniesioną mapę stref czasowych. W trakcie przeszukiwania jest wyświetlany aktualny czas w danej strefie oraz nazwa jednego z 43 miast. Zakłócenia interferencyjne na zakresach AM usuwa eliminator częstotliwości 5 kHz. Poziom siły głosu i częstotliwość stacji nadawczej są automatycznie zapamiętywane w momencie wyłączenia odbiornika i przywracane przy ponownym jego włączeniu.

Rys. 2. Radioodbiornik przenośny Thomson RT 230





Rys. 3.
Radioodbiornik przenośny Sony ICF-880LAE

Odbiorniki globalne produkuje też firma Panasonic. Na szczególną jednak uwagę zasługują "kieszonkowe" modele RF-H66 i RF-H830 mające rozmiary karty kredytowej. Wyposażono je w unikatową funkcję *Europe Area Bank Station Presets*, tj. pamięć ROM z zaprogramowanymi ważniejszymi stacjami nadającymi zarówno w zakresie AM, jak i FM, w 15 miastach Europy.

Oferta polskich producentów odbiorników radiowych jest dość mizerna. Jedynie bydgoska Eltra oferuje kilka modeli radioodbiorników przenośnych o umiarkowanych cenach. Jednak brak wśród nich odbiornika klasy World Receiver. Radioodbiorniki R-6322 Tola, R-6302 Ania oraz R-1002, to proste urządzenia, o niewielkich rozmiarach i małej mocy wyjściowej, wszystkie wyposażone w dwa zakresy fal ultrakrótkich OIRT i CCIR. Takie rozwiązanie rzadko spotyka się w odbiornikach firm zachodnich. Jedynie niektóre radioodbiorniki firmy Sony, opatrzone symbolem EE, mają tzw. poszerzony UKF, tzn. jeden zakres fal ultrakrótkich lecz rozciągający się od ok. 65 do 108 MHz. ❑

POL-MOT ELECTRONICS, obecny na polskim rynku producent radioodtwarzaczy samochodowych marki POLMOT SOUND, wprowadza na rynek kolejny model radioodtwarzacza. Tym razem – w odróżnieniu od pozostałych trzech modeli wprowadzonych do sprzedaży w tym roku – nie ma odejmowanego panela, a jest wyjmowany w całości, czyli z tzw. "kieszenią"

Radioodtwarzacz samochodowy POLMOT SOUND PEX-5000

Model PEX-5000, podobnie jak cała rodzina modeli PEX, jest produkowany w Polsce z wysokiej jakości importowanych podzespołów, z wykorzystaniem nowoczesnej światowej technologii.

Radioodtwarzacz ma trzyzakresowy tuner (UKF/ŚR/DŁ) z cyfrową syntezą częstotliwości i umożliwia zaprogramowanie 30 stacji (18 na UKF, 6 na DŁ oraz 6 na ŚR). Niezwykle cenna dla kierowców jest funkcja automatycznego poszukiwania stacji. Radio ma również funkcję SEEK, która umożliwia automatyczne dostrojenie odbiornika do nadawanej stacji, oraz funkcję STEREO.

Odtwarzacz kasetowy w PEX-5000 odtwarza taśmę w obu kierunkach (autorewers) oraz daje możliwość zmiany kierunku odtwarzania taśmy bez konieczności jej wyjmowania.

Wzmacniacz mocy umożliwia słuchaczowi korzystanie z oddzielnej, elektronicznej regulacji tonów wysokich i niskich (barwa), regulacji kanałów lewo-prawo (balance) oraz przód-tył (fader). Podobnie jak i w innych modelach

Parametry techniczne		
Tuner		
Tor FM		
Zakres strojenia CCIR		(87,5...108 MHz)
Czułość użytkowa		10 dB/µV
Odstęp sygnał/szum		50 dB
Zniekształcenia (1 mV, 1 kHz)		0,5%
Separacja stereo (1 mV, 1 kHz)		30 dB
Pasmo przenoszenia		90 Hz...10 kHz
Tor AM	ŚR.	DŁ.
Zakres strojenia	522..1620 kHz	144..290 kHz
Czułość użytkowa	30 dB/µV	35 dB/µV
Selektywność	40 dB	40 dB
Odtwarzacz kasetowy		
Prędkość przesuwu taśmy		4,75 cm/s
Nierównomierność		0,35%
Separacja kanałów		40 dB
Odstęp sygnał/szum		45 dB
Wzmacniacz		
Impedancja obciążenia		4Ω
Max. moc wyjściowa przód		2 x 12,5 W
		tył 2 x 12,5 W
Czułość wejścia liniowego		500 mV/10 kΩ
Pasmo przenoszenia		20 Hz...19 kHz

POLMOT SOUND jest tu również funkcja LOUDNESS, czyli fizjologiczna regulacja



wzmocnienia. Poprawia to dynamikę przy niskim poziomie głośności.

Wyjściową moc wzmacniacza 4 x 12,5 W można zwiększyć dołączając do fabrycznie wbudowanego wyjścia liniowego dodatkowy wzmacniacz mocy. Radioodtwarzacz ma również wejście do zewnętrznego podłączenia odtwarzacza płyt kompaktowych.

Wszystkie aktualnie realizowane funkcje oraz częstotliwość i numer kanału są wyświetlone na ciekłokrystalicznym wskaźniku typu LCD. Funkcja RECALL pozwala również wyświetlić cyfrowy zegar.

Jak wspominaliśmy ten model radioodtwarzacza jest **całkowicie wyjmowany** z "kieszeni" w celu zabezpieczenia przed kradzieżą.

Radioodtwarzacz PEX-5000, będący kolejną pozycją w asortymencie radioodtwarzaczy **POLMOT SOUND** ma wysoką wartość użytkową, która z pewnością znajdzie uznanie wśród klientów.

G.M. ❑

Opracowano na zlecenie firmy

POLMOT ELECTRONICS

00-958 Warszawa, ul. Łucka 11, PO Box 83, tel. (022) 656-38-05, 656-38-00, fax 625-37-61.

W 1992 r. podczas trwania konferencji poświęconej radiokomunikacji satelitarnej, która odbywała się w Melbourne (Australia), przedstawiono wiele koncepcji i projektów układów niskoorbitalnych, m.in. opisywany w nrze 7/1994 "ReAV". W czasie trwania tej konferencji ekipa naukowców i techników z byłego ZSRR zademonstrowała pierwszy raz publicznie system łączności Goniec

Niskoorbitalny system łączności satelitarnej Goniec

Bohdan Pawłowski

Dlaczego system niskoorbitalny

Z satelitarnych systemów geostacjonarnych, udostępnionych cywilnym użytkownikom ruchomym można wymienić przede wszystkim dwa, tj.:

- INMARSAT pracujący w pasmie 1,5/1,6 GHz oraz 250/300 MHz
- WOŁNA pracujący w pasmie 1,5/1,6 GHz oraz 300/400 MHz.

Do celów radiokomunikacji ruchomej systemy te są mało przydatne ze względu na olbrzymią odległość od satelity geostacjonarnego do powierzchni Ziemi (ok. 40 tys. km). Konsekwencją tego jest potrzeba stosowania:

- nadajników dużej mocy i czułych odbiorników
- anten o dużym zysku energetycznym, a więc o dużych rozmiarach (szczególnie dla fal zakresu decymetrowego)
- rozbudowanych układów stabilizacji ustawienia anteny.

Niezależnie od tych niedogodności, na utworzonym łączu występuje znaczne opóźnienie transmisji (rzędu 550 ms), stwarzające kłopoty podczas pracy telefonicznej w czasie rzeczywistym. Poza tym ze względu na niemożność uzyskania łączności radiowej na obszarach leżących powyżej 76 stopnia szerokości geograficznej, nie mogą być one stosowane w obszarach podbiegunowych.

Przytoczone i inne mankamenty systemów wykorzystujących orbitę geostacjonarną przyczyniły się do zwiększenia zainteresowania systemami nisko- i średnioorbitalnymi. Niemały wpływ miała również dostępność technologii, możliwej do zastosowania w przestrzeni kosmicznej i transmisja cyfrowa.

Podstawowe dane systemu

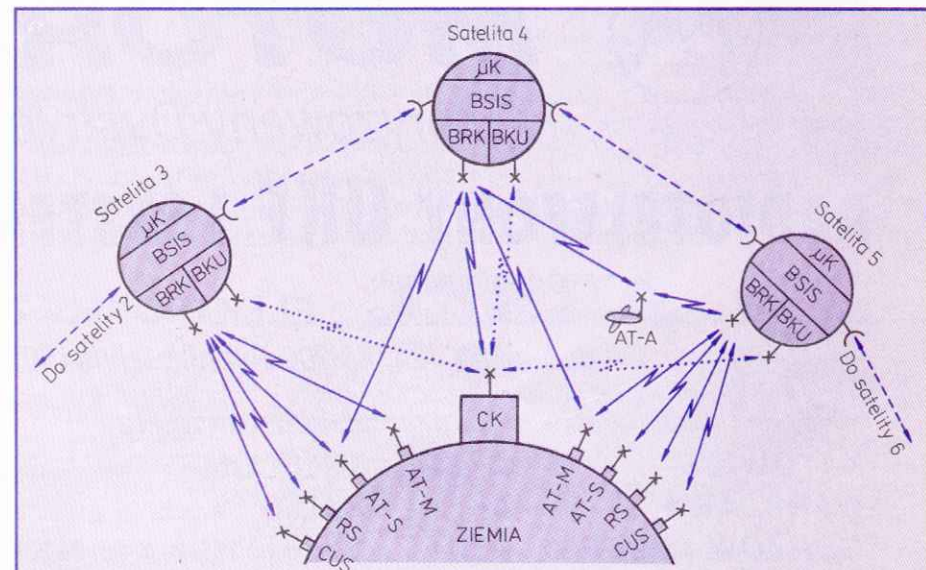
W systemie Goniec jest przewidziane umieszczenie 36 satelitów na sześciu orbitach, nachylonych względem siebie o ok. 83°, po 6 satelitów w równym odstępie (w miarach łukowych). Takie rozwiązanie nie powoduje niekorzystnego skupienia w okolicach podbiegunowych i zapewnia ekonomiczne rozmieszczenie obszarów pokrycia wiązkami satelitów. Abonent jest zlokalizowany w 20-minutowej strefie dostępności i może zająć kanał łączności na 10 min. z każdego satelity. Wysokości orbit wynoszą 1300-1500 km, są więc 24 do 28 razy niższe od wysokości orbity geostacjonarnej. Następstwem takiej lokalizacji jest możliwość użycia nadajników małej mocy, odbiorników o niezbyt dużej czułości oraz nieskomplikowanych i bezkierunkowych anten. Umożliwia to pracę z przenośnego terminala.

Obsługa terminali abonenckich jest łatwa. W momencie włączenia aparatury abonent otrzymuje potwierdzenie zgłoszenia się systemu, po wysłaniu informacji zostaje nadany komunikat zwrotny o przyjęciu informacji przez satelitę. Gdy informacja dotrze do adresata, wysyłający ją otrzymuje komunikat potwierdzający doręczenie informacji. Oprogramowanie systemu umożliwia pracę w trybie automatycznym, bez pośrednictwa obsługi terminali, np. pomiędzy stacjami obserwacji skażeń a centrum obserwacyjno-alarmowym. Jeżeli adresat znajduje się w obrębie widzialności satelity, tj. ok. 5000 km, transmisja odbywa się w czasie rzeczywistym, gdy jest wyłączony lub znajduje się poza zasięgiem systemu, transpondery przyjmują informację do swej pamięci operacyjnej równej ok. 8 MB, co odpowiada średnio 2000 stronic maszynopisu. W przypadku bardzo długiego niezgłaszania się abonenta lub potrzeby użycia systemu do celów, np. ratownictwa, całość informacji zostanie "wgrana" do pamięci innego wolnego transpondera lub przeniesiona do pamięci *Centrum kontroli*. Informacja ta będzie natychmiast wysłana do miejsca przeznaczenia, gdy komputer z *Centrum* stwierdzi włączenie się do systemu adresata informacji lub nastąpi zwolnienie blokady ze względu na zakończenie pracy służb ratunkowych.

W każdej konfiguracji abonent wysyłający informację dostaje zwrotny komunikat o jej przejęciu przez adresata. Nad zestawieniem połączeń czuwa komputer modelujący układ łączy.

Kolejne etapy tworzenia systemu

Przy opracowywaniu Gońca wykorzystano doświadczenia z eksploatacji satelitów



Struktura systemu Goniec (dla jednej orbity)
Linią ciągłą oznaczono łącze radiowe terminal-satelita lub Centrum kontroli-satelita
Linią kropkowaną – łącze radiowe Centrum kontroli-satelita (sterowanie systemem i telemetria)
Linią przerywaną – łącze laserowe 155 Mbit/s międzysatelitarne
CK – centrum kontroli, CUS – centrum sterowania systemami, RS – stacja regionalna, ATS – terminal stacjonarny, ATM – terminal ruchomy (lądowy lub morski), AT-A – terminal lotniczy (pokładowy), µK - mikrokomputer, BSIS – moduł łączności międzysatelitarnej (z satelitami sąsiednimi na danej orbicie), BKU – moduł sterowania i kontroli, BRK - transponder

"amatorskich" typu Oskar, Radio i RS. Obiekty te były umieszczane, czasami celowo, czasami z konieczności, na orbitach gorszych pod względem propagacyjnym, co zmuszało użytkowników do stosowania rozbudowanych urządzeń antenowych. Należy nadmienić, że wprowadzenie na orbity sześciu amatorskich satelitów typu Radio za pomocą jednej rakiety nośnej Cyklon, wystrzelonej z kosmodromu w Plesiecku, było jednym z uwieńczonych sukcesem etapów eksperymentu nad opisywanym systemem.

Podczas konferencji w Melbourne, pracowały tylko dwa satelity, używane do przekazu poczty elektronicznej z Moskwy i do Moskwy. Praca oczywiście musiała się odbywać w trybie "z magazynowaniem informacji". Po zakończonych pokazach i testach system został przekazany telekomunikacji. Na początek utworzono stałe połączenia Moskwa-Iżewsk oraz Czeboksary-Moskwa w układzie tzw. regionalnym, tj. za pomocą stacji regionalnych, grupujących abonentów pracujących innymi środkami łączności radiowej i przewodowej. W tym czasie wysłano na orbity trzy następne satelity, a w 1993 r.jeszcze sześć w celu uzyskania łączności globalnej. Z systemu natychmiast skorzystały banki, biura maklerskie, służby monitoringu ekologicznego, geologia, meteorologia, ratownictwo oraz służba zdrowia i rolnictwo. Niektóre działy gospodarki wykorzystują system globalnie – są to głównie banki i służby powiadamiania o zagrożeniach.

Stan obecny systemu – Goniec D

Obecnie system zapewnia przekazy transmisji danych oraz poczty elektronicznej. Jest również możliwa inna dowolna praca, np. fax, ale wyłącznie w trybie transmisji pakietów. Urządzenia przeznaczone do łączności radiowej na łączu satelita-terminal abonencki pracują za pomocą dwustanowej modulacji fazy fali nośnej. Unika się w ten sposób kłopotliwych podnośnych, a zatem upraszczają się bloki w.cz. Ze względu na specjalne oprogramowanie transponderów oraz komputera *Centrum kontroli* możliwa jest praca różnymi protokołami transmisji, np. X25, X400 itp. oraz wieloma protokołami niestandardowymi. System ma oprogramowanie umożliwiające pracę dowolnymi pakietami n · 16 bitów.

Zależnie od typu stacji naziemnej stosuje się różne szybkości transmisji, tj. 2,4; 4,8; 9,6; 64 kbit/s. Szybkość 64 kbit/s jest używana tylko przez *Centrum kontroli* oraz stacje regionalne, które grupują w sobie inne środki łączności, np. przewodowe lub radiomodemy. Masa terminala przenośnego wynosi, w zależności od wykonania, od 3 do 5 kg. Każdy terminal przenośny lub przewoźny jest wyposażony w antenę typu Turnstile. Antena ta jest nieczuła na polaryzację oraz kierunek nadejścia sygnału, gdyż ma charakterystykę bezkierunkową w pełnym kącie przestrzennym. Zespoły dipoli ze względu na wymaganą szerokopasmowość wykonano jako "motylowe". Reszta terminala to urządzenie nadawczo-odbiorcze sprzężone z układem operacyjno-pamięciowym, zakończonym typowym złączem typu RS232, co umożliwia przyłączenie komputera kompatybilnego do IBM PC/AT lub innych urządzeń, np. stacji meteo. Poza tym każdy zespół przenośny lub ruchomy może współpracować z urządzeniami nawigacyjnymi (przeważnie jest to GPS). Umożliwia to stałą lokalizację stacji ruchomej oraz polepsza modelowanie łączy przy wykorzystaniu danych nawigacyjnych korespondentów. Terminale stacjonarne pracują z szybkością 9,6 kbit/s.

System pracuje na następujących częstotliwościach:

Ziemia-Kosmos: 312 - 315 MHz - praca dupleksowa;

Kosmos-Ziemia: 387 - 390 MHz - praca dupleksowa;

Kosmos-Ziemia: 235 - 236 MHz - telemetria, radiolatarnie, identyfikacja, sygnały sterujące systemem;

Kosmos-Ziemia: 261 - 264 MHz - simpleks, transmisja do terminali ruchomych i przenośnych;

Ziemia-Kosmos: 261 - 264 MHz - simpleks, transmisja z terminali ruchomych i przenośnych.

Między satelitami łączność odbywa się za pomocą urządzeń laserowych rezerwowanych łączami mikrofalowymi.

Opisana część systemu Goniec jest przeznaczona wyłącznie do transmisji sygnałów cyfrowych. Zapewnia ona jednak przekaz faksu oraz sygnałów fonicznych, lecz nie w czasie rzeczywistym. Pracuje ona także jako ogólnoświatowy system przywoławczy. Docelowa pojemność systemu w I etapie wynosi ponad milion abonentów. Liczba abonentów przywoływanych za pomocą pagerów jest właściwie nieograniczona. System jest wykorzystywany przez ok. 30 krajów.

Aparatura Gońców jest przystosowana przyszłościowo do pracy z "widmem rozproszonym".

Z wykorzystaniem istniejących satelitów jest przygotowywany system Goniec R, przeznaczony do przekazów fonicznych oraz do łączności telefonicznej. Częstotliwości pracy urządzeń systemu R nie zostały opublikowane ze względu na istnienie grupy hobbystów, włamujących się do systemów łączności radiowej, w tym satelitarnych. ❑

System VPS (*Video Program System*) został z powodzeniem wprowadzony w Europie Zachodniej jako skuteczny sposób zdalnego włączania i wyłączania magnetowidu przez telewizyjną stację nadawczą. Obecnie sygnały telewizyjne polskich stacji nie zawierają kodu VPS, ale znajduje się on w niektórych programach stacji satelitarnych i kablowych

VPS-system precyzyjnego nagrywania programów

Janusz Samuła

System VPS współpracuje z klasycznym timerem magnetowidu, lub systemami programowania z wyprzedzeniem czasowym, jakimi są systemy Show View lub VPT (*Video Program Teletext*). Zaletą systemu jest włączenie zapisu dokładnie w momencie rozpoczęcia audycji i wyłączenie w momencie jej zakończenia, niezależnie od opóźnień i nieoczekiwanych zmian w programie, np. komunikatów specjalnych z ostatniej chwili. Nagrywanie nie zostanie w ogóle rozpoczęte jeżeli audycja zostanie wycofana z programu.

Korzyści wynikające z zastosowania systemu VPS są oczywiste. Unika się nagrania niezamierzonych zbędnych fragmentów programu w przypadku opóźnienia, nie ma obaw, że nagranie zakończy się przed końcem audycji, jest to również oszczędność taśmy.

Na rysunku 1 przedstawiono skrócony schemat układu dekodującego sygnał VPS. Sygnał telewizyjny transmitowany przez stację nadawczą zawiera sygnał VPS i jest odbierany przez antenę dołączoną do tunera magnetowidu. Dane VPS są nałożone na 16. linię sygnału wizyjnego (rys. 2). Są one przesyłane w kodzie binarnym w formie 15 słów (rys. 3) ośmiobitowych, przy czym tylko słowa 1, 2, 5, 11, 12, 13, 14 zawierają zakodowane informacje systemu VPS (pozostałe słowa nie są wykorzystywane). Dane systemu VPS są dekodowane za pomocą dwóch układów. Pierwszy z nich **selektor sygnałów** (nazwany w literaturze anglosaskiej jako *slicer* ze względu na "krojenie" sygnału VPS dla uzyskania potrzebnych informacji) przetwarza przebieg wejściowy wideo na sygnał synchronizacji zegara oraz wyodrębnia dane, które są później identyfikowane w **dekoderze**. Dane odczytane przez dekoder są następnie przesyłane szyną I^2C do mikroprocesora timera i porównywane z danymi zapamiętywanymi podczas programowania magnetowidu. Zgodność daty, czasu i programu jest sygnałem rozpoczęcia nagrywania.

Na rysunku 3 przedstawiono informacje o poszczególnych słowach danych VPS.

Bity pierwszego słowa synchronizują zegar wewnętrzny magnetowidu, bity drugiego słowa, zwanego słowem startu, precyzyjnie określają pozycję poszczególnych słów i ich bitów. Słowo piąte zawiera kod informacji, czy audycja jest monofoniczna, czy stereofoniczna, a także zastrzeżenie, że nadawany program jest przeznaczony dla widzów dorosłych. Dane dotyczące nagrywanego programu są zakodowane w słowach od 11 - 14 w następujący sposób:

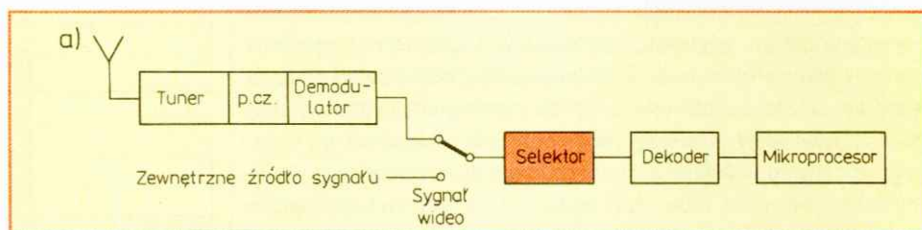
- kod adresu (2 bity),
- dzień nadawania audycji (5 bitów),
- miesiąc nadawania audycji (4 bity),
- czas rozpoczęcia transmisji godzina (5 bitów),
- kod kraju transmitującego audycję (4 bity),
- kod programu (6 bitów).

Pewnego komentarza wymaga funkcja jaką spełnia kod adresu, stanowiący dwa pierwsze bity 11-słowa. Jest to poszerzenie możliwości identyfikacji audycji, gdyż 6 bitów kodu programu identyfikuje 64 programy, dwa bity adresu tworzą dodatkowo 4 grupy po 64 programy w każdej grupie.

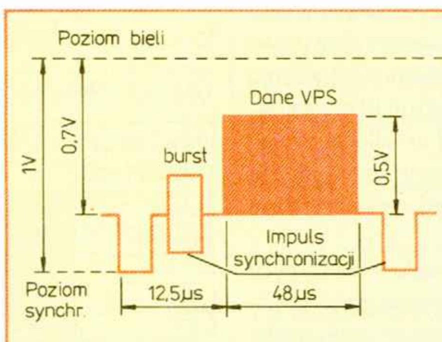
W sytuacjach awaryjnych dane przesyłane za pomocą słów 11-14 są zastępowane specjalnymi kodami, kodem stanu (*status code*), kodem zastępczym (*dummy code*) lub kodem przerwania (*interruption code*). Kody te pełnią następujące funkcje:

- kod stanu informuje, że stacja (w początkowym etapie rozwoju VPS) jeszcze nie jest w stanie nadawać pełnego sygnału VPS i nagranie zostanie zrealizowane zgodnie z programem timera magnetowidu,
- kod zastępczy jest przypisany programom nie przewidzianym do nagrywania, takim np. jak obraz kontrolny,
- kod przerwania jest nadawany w czasie nieoczekiwanych przerw w transmisji audycji, np. komunikat o wynikach wyborów, specjalne wydanie wiadomości; wówczas zapis zostaje zawieszony (uruchomiona zostaje funkcja pauzy podczas nagrywania).

Przedstawione na rys. 3 wartości binarne kodów specjalnych są wartościami stałymi, natomiast zmieniają się kody binarne oznaczone poglądowo literami. ❑



Rys. 1. Układ dekodujący sygnał VPS



Rys. 2. Dane VPS przesyłane w 16 linii sygnału telewizyjnego

a)

Przesyłane dane 16 linii sygnału tv — VPS (słowa 11–14)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

b)

Nr słowa danych: 11, 12, 13, 14 (Kolejne bity słowa)

Przesyłane dane	Adres	Dzień	Miesiąc	Godzina	Minuta	Kraj	Program
Kod stanu	A A	0 0 0 0 0	1 1 1 1	1 1 1 1 1	1 1 1 1 1 1	K K K K	P P P P P P
Kod zastępczy	A A	0 0 0 0 0	1 1 1 1	1 1 1 1 0	1 1 1 1 1 1	K K K K	P P P P P P
Kod przerwania	A A	0 0 0 0 0	1 1 1 1	1 1 1 0 1	1 1 1 1 1 1	K K K K	P P P P P P

Rys. 3. Słowa i kody systemu VPS

**Instalacja odbiorcza powinna być przed uruchomieniem starannie zaplanowana. Należy określić odbierane nadajniki oraz przewidywany rozmiar instalacji. W instalacji najprostszej nie ma konieczności stosowania elementów aktywnych, chyba że występują trudne warunki odbioru.
Celowe jest wykonanie schematu zawierającego wszystkie niezbędne elementy i połączenia oraz poziomy poszczególnych sygnałów. Na tej podstawie można określić koszty instalacji**

Planowanie indywidualnej instalacji antenowej (1)

Aleksy Kordiukiewicz

Na początku szczegółowego planowania instalacji wskazane jest wykonanie zestawienia odbieranych sygnałów, zawierającego oznaczenia nadajników, ich lokalizację i nadawane programy. Niezbędna jest znajomość kierunku odbioru, odbieranych kanałów oraz odległości od nadajnika. Praktyk antenowy może najczęściej określić te dane na podstawie własnych doświadczeń. Należy jednak pamiętać, że nawet przy małych różnicach miejsc posadowienia anteny może wystąpić inna sytuacja odbiorcza.
Dlatego też fachowe planowanie instalacji antenowej opiera się zawsze na pomiarze poziomu sygnałów. Równolegle należy przeprowadzić test jakości dźwięku i obrazu oraz funkcjonowania odbioru stereofonicznego i teletekstu, ponieważ w większości przypadków samo określenie poziomu nie wystarcza. Przy odbiorze kontrolnym widać np. zakłócenia odbiciowe. Cyfrowo przesyłane sygnały dodatkowe (identyfikacje, teletekst) mogą podlegać niekorzystnym wpływom zbyt małego odstępu sygnału od szumu i odbić (zafałszowania impulsów), co może prowadzić nawet do ich całkowitego zaniku. Przy odbiorze stereo zakłócenia odbiciowe dają świergot, a w przypadku silnych zakłóceń zniekształcenia i przesłuchy między kanałami. Obszar obsługiwany przez nadajnik UKF przy odbiorze stereo jest mniejszy niż przy odbiorze mono, występuje bowiem systemowe pogorszenie odstępu sygnał/szum o 20 dB w stosunku do odbioru monofonicznego. Należy również pamiętać, że odbiorniki przełączają się automatycznie na pracę stereo dopiero od określonego minimalnego napięcia antenowego. Możliwość odbioru stereo można sprawdzić przez włączenie tłumika 20 dB przed monofonicznym odbiornikiem kontrolnym.
W tablicy 1 podano minimalne poziomy sygnału z anteny dla różnych zakresów częstotliwości odbioru. W praktyce do pomiarów są stosowane zwykłe anteny, które mają zysk bliski antenom odniesienia. Każdorazowo należy przy tym uwzględniać tłumienie kabla od anteny. Poziomy minimalne, zgodnie z tablicą 1 są ustalone dla stosunku sygnał/szum 37 dB we wszystkich zakresach TV. Odpowiednio do wymagań jakości poziomy minimalne powinny być zwiększane, (np. przez większy zysk anten odbiorczych).
Przy odpowiednio małym współczynniku szumów wzmacniacza wstępnego i odpowiednio dużym zysku anteny odbiorczej (zestawu anten) jakość odbioru może być lepsza (tablica 2). Odpowiednie określenie poziomów sygnałów jest więc podstawą niezbędnych przedsięwzięć. Przy instalacji odbiorczej należy zwrócić uwagę na to, że odbiorniki pracują optymalnie tylko w określonym zakresie poziomów wejściowych. Również te poziomy graniczne odbiorników muszą być podstawą planowania każdej antenowej instalacji odbiorczej (tablica 3). Zaleca się, aby urządzenia telewizyjne były wysterowywane w zakresie poziomów od 60 do 80 dBμV. Nadajniki bardzo silne mogą być wytłumiane selektywnie za pomocą filtrów zaporowych. Dzięki temu unika się przesterowań. Do planowania

T a b l i c a 1. **Minimalne poziomy sygnału z anteny dla stosunku sygnał/szum 37 dB**

Zakres	Poziom minimalny z anteny odniesienia [dBμV]	Rodzaj anteny odniesienia
UKF	41	dipol półfalowy, 0 dB zysku, straty doprowadzenia - 1,5 dB
TV I	50	antena Yagi 2-elementowa 3 dB zysku, straty doprowadzeniowe - 1 dB
TV III	48	antena Yagi 3-elementowa 5 dB zysku, straty doprowadzeniowe - 2 dB
TV IV/V 470 do 790 MHz	54	antena Yagi 10-elementowa 10 dB zysku, straty doprowadzeniowe - 4 dB

T a b l i c a 2. **Ocena jakości dla różnych wartości stosunku sygnał-szum (S/N)**

Stosunek sygnał/szum [dB]	Wrażenie szumowe	Jakość obrazu	Jakość dźwięku
ponad 46	bez szumów	bardzo dobra	bardzo dobra
41-46	widoczne, nie zakłócają	dobra	bardzo dobra
36-41	lekki szum	dostateczna	dobra
30-36	wyraźnie widoczne	wadliwa	zadowalająca
20-30	zakłócające	zła	dostateczna
10-20	przeważające	nieużyteczna	dolna granica zrozumiałości mowy
0-10	całkowite zakłócenia	nieużyteczna	dolna granica odbieralności

T a b l i c a 3. **Poziomy graniczne natężenia pola na wejściu odbiornika**

Zakres	Poziom graniczny [dBμV]		Zalecany poziom graniczny po uwzględnieniu wahań natężenia pola [dBμV]	
	min	max	min	max
DSK	-6 dB w stosunku do poziomu anteny odniesienia	94	poziom anteny odniesienia	90
UKF	40 mono 50 stereo	80	40 mono 50 stereo	80
TV I	52	84	55	81
TV III	54	84	57	81
TV IV/V	57	84	60	81

poziomu sygnałów istotny jest zatem łączny zestaw danych zawartych w przedstawionych tablicach.

Poziomy poszczególnych sygnałów powinny być możliwie równe sobie. Przy stosowaniu wzmacniaczy szerokopasmowych jest korzystnie, jeżeli poziom sygnałów UKF FM jest obniżony o 10 dB w stosunku do nadajników TV.

Przy pomiarach poziomu antenowego wykorzystuje się w praktyce anteny, zbliżone do ostatecznie stosowanych. Wynika to stąd, że obliczanie poziomu na podstawie zysku anteny bywa problematyczne, ponieważ w miejscu odbioru często nie występuje jednorodny rozkład pola.

Odbiór radia

Zakresy fal długich, średnich i krótkich są często pomijane w technice antenowej zarówno ze względu na jakość odbioru, jak i możliwość odbioru za pomocą anten ferrytowych i teleskopowych, zintegrowanych z odbiornikiem. Jednak taki odbiór może nie zadowalać w silnie zakłóconym otoczeniu oraz, np. w ekranowanych budynkach żelbetowych. Polepszenie odbioru jest wówczas możliwe tylko za pomocą anten zewnętrznych. Ogólnie do odbioru tych fal stosuje się obecnie antenę prętową w połączeniu z tzw. głowicą antenową, montowaną na czubku masztu antenowego. Napięcie z anteny jest proporcjonalne do długości pręta anteny. Poziom sygnału na wejściu odbiornika UKF powinien być większy od 50 dBμV. Przy mniejszych poziomach można zauważyć różnicę w odstępie szumów między odbiorem mono i stereo.

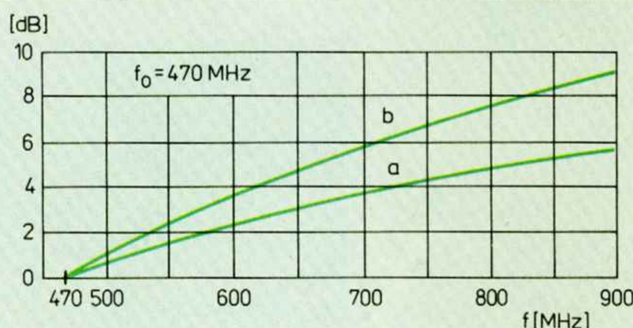
W zależności od konkretnej sytuacji odbiorczej należy decydować się na odbiór dookólny lub kierunkowy. Odbiór dookólny wymaga dużych natężeń pól i jest najczęściej możliwy tylko blisko nadajników. Odbiór kierunkowy jest zawsze wart zalecenia, zwłaszcza do odbioru stereo. Odbiór kierunkowy jest korzystny, gdy nadajniki znajdują się w jednym miejscu. Poszkodowane są jednak nadajniki ze wszystkich innych kierunków. Przy instalacjach indywidualnych, w najprostszym przypadku należy wybrać jedną, na stałe mocowaną antenę UKF, zwróconą w kierunku wybranych nadajników. Prawie idealnym rozwiązaniem byłaby kierunkowa antena UKF, obracana za pomocą zdalnego sterowania.

Inną możliwością jest montaż kilku anten kierunkowych dla różnych nadajników, w połączeniu ze wzmacniaczami wstępnymi, które najczęściej łączone są przez małostratne sumatory i mogą być pojedynczo dołączane lub odłączane za pomocą poszczególnych napięć zasilających. Przy równoczesnej pracy wielu takich anten ze wzmacniaczami wstępnymi zwiększa się moc szumów w punkcie połączenia!

Odbiór TV

W przypadku poziomów sygnałów telewizyjnych należałoby dążyć do minimalnego poziomu antenowego 60 dBμV. Dla interesującego odbioru dalekiego oczywiście musimy zadowolić się mniejszym poziomem. Do odbioru TV stosuje się zwykle anteny kierunkowe.

Stosunkowo duże różnice występują w przypadku anten odbiorczych przeznaczonych dla różnych kanałów, w szczególności w pasmach częstotliwości TV I do TV V pod względem wielkości anteny, zysku i kierunkowości. Skuteczna powierzchnia anteny półfalowego elementu dipolowego jest zależna bezpośrednio od długości fali robo-



Wzrost tłumienia transmisyjnego dla zakresu UHF w stosunku do 470 MHz
a – charakterystyka tłumienności trasy, b – charakterystyka przeciętnej tłumienności praktycznej

czej. W praktyce oznacza to np., że przy jednakowych warunkach odbioru (miejsce posadowienia nadajnika, moc nadawcza, miejsce odbioru) antena odbiorcza w pasmie TV III w stosunku do anteny odbiorczej w pasmie TV I (prawie trzykrotne zwiększenie częstotliwości) musi mieć zysk około 10 dB większy, aby osiągnąć jakościowo porównywalny wynik odbioru. Dla relacji między zakresem UHF i TV III (około 600 MHz w stosunku do 200 MHz) potrzebne jest zwiększenie zysku o około 10 dB w celu osiągnięcia porównywalnego wyniku odbioru. Z tego względu moc wypromieniowana (ERP) nadajników UHF w stosunku do nadajników TV III jest z reguły większa.

Również straty w instalacji odbiorczej rosną wraz z częstotliwością. Na rysunku przedstawiono przykład dla zakresu UHF. Poza zyskiem ważne znaczenie ma kierunkowość anteny.

Pożądane napięcie antenowe

Pożądane napięcie antenowe jest określane za pomocą następującej metody:

stosunek sygnał/szum	(46 dB dla TV, 36 dB dla radia)
+ szum systemowy	2 dB dla TV (0 dB dla radia)
+ współczynnik szumów odbiornika względnie wzmacniacza	typowo 5-10 dB
+ wahania natężenia pola	3 dB
+ straty od anteny do odbiornika	(zależą od typu i długości kabla)
= minimalny poziom z anteny	w dBμV

Przy obliczaniu strat od anteny do odbiornika lub wzmacniacza należy uwzględnić tłumienia wnoszone przez wszystkie elementy i kable przy odpowiednich częstotliwościach. Przy niskim poziomie sygnału z anteny wzmacniacz wstępny powinien być umieszczony bezpośrednio przy antenie. Poziom sygnału z anteny zależy od zysku anteny odbiorczej oraz miejsca jej posadowienia.

Przy planowaniu antenowych instalacji do odbioru indywidualnego powinny być uwzględnione rezerwy dla możliwych wahań poziomu sygnału. Najczęściej spotykany zasięg odbioru zawiera się, w zależności od konkretnych warunków, w przedziale od 40 do 60 km. Przy korzystnych warunkach, dobry jakościowo odbiór jest również możliwy do około 100 km, jednak wahania poziomu mogą wynosić 10 dB i więcej. Powyższe odległości dotyczą nadajników dużej mocy. ❑

Nowa wieża Philipsa, klasy mini, wyróżnia się nowoczesnym, efektownym wzornictwem oraz zmieniaczem CD o pojemności 7 płyt, zajmującym wyjątkowo mało miejsca



Miniwieża Philipsa ze zmieniaczem CD FW 360 C

Zestaw hi-fi, o którym mowa, należy do bardzo obecnie popularnej kategorii sprzętu o dobrych parametrach technicznych, a jednocześnie niewielkich wymiarach "jednostki centralnej" i zestawów głośnikowych. Całość dobrze pasuje do typowych u nas, niestety małych mieszkań.

Obudowa, w której wyraźnie rozgraniczono poszczególne urządzenia, tworzy jedną całość. Najwyższe "piętro" zajmuje tuner, a właściwie amplituner, ponieważ obydwa urządzenia prawie się ze sobą łączą, mimo zauważalnej linii rozgraniczającej.

Duży wyświetlacz o rozbudowanych funkcjach, "obsługuje" całość urządzenia.

Na kolejnych "piętrach" mieszczą się, dwukasetowy magnetofon i odtwarzacz CD ze zmieniaczem płyt.

Podstawowe dane techniczne

Wzmacniacz	
Moc wyjściowa	2 x 15 W (RMS), 6 Ω
Pasmo częstotliwości	20 Hz – 20 kHz
Stosunek sygnału do szumów	≥ 80 dB
Tuner	
UKF (FM)	pasmo CCIR (87,5 - 108 MHz)
Fale średnie (AM)	522 - 1611 kHz
Czułość FM mono (S/N 26 dB)	2,5 μV
Czułość AM	nie podana
Anteny FM 75Ω , AM antena	ramowa (należy do wyposażenia)
Magnetofon	
Dwukasetowy, jeden mechanizm tylko do odtwarzania, drugi do nagrywania i odtwarzania.	
Pasmo częstotliwości	80 Hz - 14 kHz
Stosunek sygnału do szumów	≥ 52 dB
Odtwarzacz CD	
Pasmo częstotliwości	20 Hz - 20 kHz
Stosunek sygnału do szumów	≥ 90 dB
Separacja kanałów	≤ 60 dB
Zniekształcenia	≤ 0,04%
Wymiary "jednostki centralnej"	ok. 35,5 x 24 x 28 cm
Wymiary zestawów głośnikowych	ok. 35,5 x 20 x 25 cm
Masa (wieża i zestawy głośnikowe)	ok. 14 kg

Pierwszy kontakt z urządzeniem, to jednocześnie okazja do oceny jego wyglądu, ten zaś, sprawia jak najlepsze wrażenie. Nie ma tu monotonnych, prostokątnych powierzchni, np. pola wyświetlacza, okienek w kieszeniach magnetofonu itp. dużo natomiast łagodnych łuków i krzywizn. Także przednie ściany zestawów głośnikowych są zaprojektowane z fantazją.

Klawisze elementów regulacyjnych mają różnorodne wielkości i kształty, co też urozmaica wygląd płyty czołowej.

Pilot jest mały i lekki, a jego przyciski o różnych kształtach i wymiarach, są rozmieszczone niesymetrycznie. Obsługa pilota, nawet po ciemku, nie stwarza problemów.

Instrukcja obsługi, starannie wydana jest zwięzła ale zawiera komplet potrzebnych informacji, łącznie z podstawowymi danymi technicznymi, czego nie można powiedzieć o wielu innych instrukcjach.

Zacznijmy od tunera. Ma wszystko co trzeba, strojenie ręczne i automatyczne, pamięć 30 stacji. Do wyposażenia należą anteny – ramowa dla fal średnich i kawałek przewodu z końcówką do FM, zastępujący antenę zewnętrzną. Niedogodnością w Polsce jest brak zakresu fal długich. Brak wewnętrznej baterii podtrzymującej działanie zegara, powoduje, że trwające dłużej wyłączenie napięcia sieci, powoduje wyzerowanie wskazań zegara.

Wzmacniacz może współpracować z zewnętrznymi urządzeniami, np. tunerem satelitarnym. Nie ma tradycyjnych regulacji niskich i wysokich tonów. Są natomiast oddzielnie włączane filtry dostosowujące charakterystykę wzmacniacza do różnych rodzajów muzyki: klasycznej, jazzu, pop i rocka. Działanie tych filtrów w najbardziej zauważalny sposób wpływa na brzmienie muzyki z płyt kompaktowych; przy odtwarzaniu taśm jest mniej słyszalne. Dwudrożne zestawy głośnikowe odtwarzają w uprzywilejowany sposób niskie tony, co może szczególnie odpowiadać słuchaczom lubiącym muzykę rozrywkową.

Dwukasetowy magnetofon jest przystosowany do nagrywania wyłącznie na taśmach żelazowych. Poziom zapisu jest ustalany automatycznie. Kopiowanie taśm może się odbywać z normalną albo zwiększoną prędkością. Przy kopiowaniu płyt kompaktowych włączanie magnetofonu oraz odtwarzacza CD odbywa się synchronicznie za pomocą jednego przycisku.

Niewątpliwie największą atrakcją omawianej wieży jest odtwarzacz CD ze zmieniaczem o pojemności aż siedmiu płyt i możliwością zaprogramowania do 70 utworów z różnych płyt w dowolnej kolejności. Naturalnie utwory muzyczne można też odtwarzać w przypadkowej kolejności, albo w takim porządku, w jakim są na płycie. W tym miejscu warto zwrócić szczególną uwagę na odtwarzanie w przypadkowej kolejności – *Shuffle*. Siedem płyt to 7 – 10 godzin muzyki i 70 – 100 utworów! Można zorganizować, np. prywatkę i przez cały czas nie zajmować się muzyką, w kawiarniach, czy barach jeden zestaw 7 płyt wystarczy na cały dzień. Są to zupełnie nowe możliwości słuchania muzyki, szczególnie jeżeli ma ona być tłem do pracy, rozrywki, czy wypoczynku.

Timer służy do budzenia sygnałem brzęczyka (*buzzer*). Może również włączać tuner albo odtwarzacz płyt kompaktowych. Ten rodzaj budzenia jest szczególnie przyjemny, ponieważ siła głosu po włączeniu urządzenia, narasta bardzo powoli.

Podsumowując można powiedzieć, że na nasz rynek trafia, praktycznie bez opóźnienia w stosunku do zagranicy, nowa miniwieża, która będzie szczególnie atrakcyjna dla fanów muzyki z płyt kompaktowych, albo właścicieli kawiarni, barów i innych małych lokali rozrywkowych.

S.J. ❑

Słowa kluczowe: WIEŻA MINI, ODTWARZACZ CD, ZMIENIACZ PŁYT

Dwa powody do zachwytu



Odkryjmy lepszy świat.

Nie, nie widzisz podwójnie!
Tylko Philips otrzymał dwie nagrody.

Telewizor Matchline 28PW9501/9521 otrzymał tytuł „Telewizora Roku '95/96".



Technologia Natural Motion została nagrodzona „Innowacją Roku '95/96".



Jest to kolejny krok w doskonaleniu jakości telewizyjnego obrazu.



PHILIPS

Wśród kamer typu Palmcorder z monochromatycznym wizjerem, oferowanych przez firmę Panasonic w sezonie jesienno-zimowym, kamera NV-S88E jest najlepszym modelem. O jej ocenę poprosiła nas firma

Kamera wideo NV-S88E firmy Panasonic

Jerzy Justat

Kamera NV-S88E jest "następcą" kamery NV-S90, uznanej za najlepszą kamerę 1995 r. przez europejskie stowarzyszenie EISA. Aby ułatwić porównanie tych dwóch modeli w nawiasach podano różniące się parametry kamery NV-S90.

Parametry kamery NV-S88E	
Standard	S-VHS-C PAL
Przetwornik obrazu	1/3" CCD
Zoom	14, 28 cyfrowy (10, 20 cyfrowy)
Obiektyw: jasność	1,4 (1,8)
ogniskowa	3,9-54,6 mm (4,6-46)
Minimalne oświetlenie	1 lx (1,5 lx)
Standardowe oświetlenie	1400 lx
Stosunek sygnał/szum	43 dB (wideo)
	47 dB (audio hi-fi)
	41 dB (audio normal)
Pasmo przenoszenia	50-20 000 Hz hi-fi stereo
	80-8000 Hz normal
Pobór mocy	8,3 W
Zakres temperatury pracy	0-40°C
Masa	890 g – bez akumulatora
	(790 g – bez akumulatora)
Wymiary szerxwysxgł	117x116x225 mm

Funkcje cyfrowe:

stabilizator obrazu, cyfrowy zoom, miksowanie obrazów, cyfrowe "wycieranie", efekt stroboskopowy, wzmocnienie obrazu (*gain up*), zdjęcia migawkowe.

Zapis i odtwarzanie

Kamera nagrywa i zapisuje w standardzie S-VHS-C, VHS-C. Początek każdego nagrania jest zaznaczany dzięki funkcji indeksowania *VHS Index Search*. Zapisywana jest także data oraz kod VITC, rejestrujący i opisujący każdą klatkę z dokładnością jednej ramki 1/25 s. Zapis można odtwarzać z prędkością normalną lub przyspieszoną, podglądając obraz w wizjerze, dołączając telewizor lub wykorzystując magnetowid. Pilotem zdalnego sterowania można regulować zoom oraz uruchamiać zapisywanie i odtwarzanie.

Montaż

Precyzyjny montaż zapewnia kod VITC i korektor błędów czasowych. Tło muzyczne lub komentarz można "dograć" za pomocą funkcji audio dubbing, wykorzystując mikrofon kamery lub zewnętrzny.

Układy oszczędzania energii

Gdy kamera ma włączoną pauzę, po 6 minutach układ APS (*automatic power save*) wyłącza zasilanie.

Układ *Antiground shooting* wyłącza zasilanie, gdy kamerę skierujemy obiektywem do ziemi i ponownie ją automatycznie włącza w momencie powrotu do położenia poziomego.

Dzięki temu roztargniony użytkownik nie filmuje podłogi i nie marnuje taśmy, gdy zapomni wyłączyć zapis.



Ocena użytkownika

Kamera nie ma specjalnych zabezpieczeń, np. uszczelki chroniącej kieszeń kasety, co wymaga zachowania ostrożności przy filmowaniu w trudnych warunkach, np. dużej wilgotności i kurzu.

Czynności wstępne przy uruchomieniu kamery to naładowanie akumulatora za pomocą ładowarki i założenie baterii do pilota zdalnego sterowania. Ładowanie akumulatora trwa ok. 80 minut. Ładowarka ma sygnalizację dołączenia do sieci i zakończenia ładowania akumulatora. Dodatkowym, bardzo wygodnym wskaźnikiem stanu naładowania akumulatora jest ukazujący się w wizjerze rysunek baterii o powierzchni wypełniającej się proporcjonalnie do stanu naładowania.

Pomysłowo rozwiązano mocowanie zdalnego sterowania. Pilot jest niewielki i aby się nie zgubił jest mocowany do paska kamery. Przed rozpoczęciem filmowania należy ustawić w menu kilka parametrów: standard zapisu, długość taśmy (licznik taśmy), wyświetlanie symboli funkcji w wizjerze, ewentualnie format obrazu 16:9, zapis kodu VITC. Wyboru funkcji dokonuje się szybko, sterując kursorem po menu. Po tych wstępnych czynnościach można przystąpić do filmowania. Duży wygodny włącznik i przycisk uruchamiający zasilanie i zapis oraz przycisk regulacji zoomu znajdują się blisko siebie. Wykonując minimalne ruchy palcami dokonuje się podstawowych operacji w obsłudze kamery. Początkowo pewne trudności sprawiało wysuwanie wizjera okularu do pozycji roboczej, spowodowane ciasnym pasowaniem. Po dotarciu się okular wysuwał się prawidłowo, bez większych oporów.

Zalety dużego zakresu regulacji ogniskowej można dostrzec zwłaszcza podczas filmowania obiektów architektonicznych, dużych grup ludzi, a także małych przedmiotów przy dużych zbliżeniach za pomocą funkcji *makro*.

Układ automatycznej regulacji ostrości zachowywał w pełnym zakresie zoomu ostrość liter filmowanej gazety (amatorski test). Kamerą można z powodzeniem filmować przy słabym oświetleniu. Podczas filmowania w pomieszczeniu o powierzchni 4x3 m,

oświetlonym jedynie świecą, widoczne były kontury przedmiotów w promieniu ok. 1,5 m od świecy. Liczbę szczegółów poprawiało włączenie funkcji wzmocnienia obrazu – *gain up*, ale w obrazie zauważalna już była ziarnistość. Natomiast obraz sfilmowanej ulicy oświetlonej latarniami, w pełni oddawał odcienie szarości i miał wiele szczegółów.

Kamera jest lekka, co wymaga stabilnego jej prowadzenia. Rejestrowany obraz przy powiększeniu ok. 6-krotnym nie miał widocznych drgań. Przy większych zbliżeniach były one już widoczne. W takich warunkach jest konieczne włączanie stabilizatora obrazu. Tłumi on niewielkie drgania ręki, ale wywołuje nieprzyjemne wrażenie skokowego ruchu kamery mimo jej płynnego prowadzenia. Dlatego przy większych powiększeniach najlepiej korzystać ze statywu lub podpórki.

Energia zgromadzona w akumulatorze wystarczała na 25 minut filmowania, przy włączonej funkcji oszczędzania energii APS i częstym korzystaniu z zoomu. Warto mieć ze sobą zapasowy akumulator przy filmowaniu w terenie. Można dokupić specjalną końcówkę do ładowania akumulatora w samochodzie, korzystając z gniazda zapalniczki.

Jakość obrazu i barwy kolorów są zdecydowanie lepsze dla standardu S-VHS-C. Można, np. obejrzeć dokładnie strukturę tkaniny lub fakturę skóry.

Filmowanie trudnych scen ułatwiają tryby pracy kamery *sport* i *portret*. Bardziej wprawni filmowcy mogą wyłączyć automatykę i korzystać z ręcznej regulacji ostrości i regulacji czasu migawki od 1/50 do 1/4000 s.

Bardzo interesujące efekty uzyskuje się za pomocą cyfrowych funkcji nakładania obrazów, wycierania, efektu stroboskopowego. Tworzenie nowych obrazów jest bardzo proste. Pewnym ograniczeniem jest to, że do pamięci jest chowana klatka z ostatniego ujęcia, a nie dowolnie wybrana.

Kamera ma bardzo dobry dźwięk. Panorama sceny dźwiękowej, wrażenia stereofoniczne, np. odgłosy w lesie, rozmowy są wiernie odtwarzane. W terenie zarejestrowany dźwięk można odtworzyć korzystając ze słuchawek. Szkoda, że producent nie oferuje ich razem z kamerą.

Praca silników kamery nie jest słyszalna. Szkoda, że kamera nie ma filtru szumu wiatru, gdyż na otwartych przestrzeniach ten szum jest dominującym dźwiękiem.

Wygodną funkcją jest możliwość dobrania dodatkowej ścieżki dźwiękowej (*audio dubbing*), np. tła muzycznego lub komentarza przy wykorzystaniu wewnętrznego mikrofonu kamery.

Osoby zajmujące się montażem na pewno docenią wyposażenie w kod VITC, umożliwiający odnalezienie pojedynczej klatki zapisu.

Kamerę można polecić osobom, które mają pewne doświadczenie w filmowaniu. One to bowiem będą umiały w pełni wykorzystać jej możliwości i zalety. Naturalnie będzie też bardzo dobrym nabytkiem dla początkujących, którzy mają zamiar tworzyć bardziej ambitne filmy. ❑

Spis treści rocznika Radioelektronik Audio–HiFi–Video 1995

OGŁOSZENIA • OGŁOSZENIA

• **ZDALNE STEROWANIA OSD + TXT** – telewizory polskie, rosyjskie, konwertery UKF, Dekodery PAL. K&K 60277 POZNAŃ, ul. Grochowska 15 tel. 672323. Sprzedaż wysyłkowa. RO/64/94

• **Specjalistyczny serwis** poleca swoje usługi w zakresie napraw głowic telewizyjnych wszelkich typów oraz modulatorów magnetowidowych, również za zaliczeniem pocztowym. Gwarancja. **ANDRZEJ KULIBABA**, 01-911 Warszawa. Andersena 2, tel. 663-57-80 RO/132/94

• **PRZYRZĄDY DO REAKTYWACJI KINESKOPÓW** wykonuje REWO-Elektronika, skr. poczt. 449, 00-950 Warszawa. Informacja po nadesłaniu koperty zwrotnej. RO/133/94

• **VIDEO HEAD SERVICE** - Profesjonalna wymiana końcówek wizyjnych na dyskach głowic magnetowidowych VHS – wszystkie typy, jak również sprzedaż głowic nowych. Realizacja usługi lub zamówienia natychmiastowa paczką ekspresową za zaliczeniem pocztowym. Gwarancja 12 miesięcy. Kraków, ul. Gen. Prądzyńskiego 6. Tel. 11-03-70. RO/134/94

UNIWERSALNE PŁYTKI DRUKOWANE

- profesjonalne;
- półprofesjonalne;
- dla amatorów;
-moduły;
-kity

36 różnych typów i rozmiarów
Zamówienia realizujemy za zaliczeniem pocztowym.
Dla sklepów wysyłamy firmową siatkę z zawieszkami.

Wszystkim zainteresowanym wysyłamy katalog.



Zakład Elektroniki "CYFRONIKA" 30-385 Kraków, ul.Sąsiedzka 43 tel. 66-54-99 tel./fax 67-29-60

• **Wykrywacz metali.** Alarm mieszkaniowy. Zestawy do samodzielnego montażu. Informacje gratis kopertą zwrotną. Sylwester Królak 75-337 Koszalin, ul. K. Wyki 19/6 tel. 412-813. RO/172/93

• **Końcówki mocy** – informacje tel./fax (0-50) 32-81-81. RO/265

• **PŁYTKI DRUKOWANE** wszystkich rodzajów, prototypy, małe serie, superekspresowo wykonujemy (korespondencyjnie) P.P.E. 05-806 Komorów, ul. Lipowa 13 (0-22) 758-00-74. RO/106/94

• **Komputerowe uruchamianie** i naprawa kodowanych odbiorników samochodowych. Na miejscu lub wysyłkowo "PiSi Elektronik", ul. Noakowskiego 27, 70-380 Szczecin, tel. (091) 84-41-56, fax (091) 84-52-14. RO/206/94

• **PŁYTKI DRUKOWANE** na podstawie przesłanego rysunku (każdą ilość) "Z.E. ELGRAF" 66-131 CIGACICE, ul. Portowa 19, tel (068) 85 12 70. RO/286/95

• **TOSHIBA AUTORYZOWANY SERWIS** Naprawa sprzętu – import części, Warszawa, Al. Jerozolimskie 87, fax: 620 10 95, tel. 622 51 17 RO/278/95

• **SAM WYKONASZ OBWODY DRUKOWANE.** Zestaw (laminat, wytrawiacz, instrukcja). Cena 3,50 zł plus porto. Płatne za zaliczeniem pocztowym. Oferuję: laminaty, wytrawiacz, pisaki do obwodów drukowanych. Napisz po katalog. **"Elektro-Druk", skr. poczt. 344, 90-950 Łódź 1.** ZAWSZE AKTUALNE. RO/44/94

PRENUMERATA ReAV

Radioelektronika Audio-Hi-Fi-Video można zaprenumerować również w "RUCH" S.A. w cenie kioskowej na okresy co najmniej kwartalne.

Wpłaty na prenumeratę krajową przyjmują:

★ **jednostki kolportażowe "RUCH" S.A. właściwe dla miejsca zamieszkania lub siedziby prenumeratora**

★ **"RUCH" S.A. Oddział Warszawa, 00-958 Warszawa, ul. Towarowa 28, konto: PBK XIII Oddział Warszawa 370044-1195-139-11.**

Wpłaty na prenumeratę zagraniczną przyjmują:

"RUCH" S.A. Oddział Warszawa, konto jak wyżej. Cena prenumeraty ze zleceniem dostawy za granicę jest o 100% wyższa od krajowej. Dostawa odbywa się pocztą zwykłą w ramach opłaconej prenumeraty z wyjątkiem zlecenia dostawy pocztą lotniczą, której koszt w pełni pokrywa zleceniodawca.

Na II kwartał 1996 r. prenumeratę w "RUCH-u" należy zamówić do 20 lutego!

Radioelektronika można zaprenumerować, na okresy nie krótsze niż kwartał, w urzędach pocztowych oraz u doręczycieli (na wsi i w miejscowościach, gdzie dostęp do urzędu pocztowego jest utrudniony).

Na II kwartał 1996 r. prenumeratę należy zamówić do 25 lutego.

• **Wykrywacze metali** Andrzej Stasiak. Wrocław, Przestrzenna 24/2 (0-71) 67-57-88 RO/264

• **Części do kuchenek mikrofalowych** "IZOTECH" (012) 33-18-55. w. 279 RO/241

• **PILOTY! PILOTY! PILOTY! TV-VIDEO-SAT.** Najtańsze w kraju. HURT – detal. W-wa, tel./fax. 02-643-56-96. RO/313

• **Rewelacyjne testery** do sprawdzania wszystkich pilotów podczerwieni. Sygnalizują dźwiękowo, Led: wy. oscyloskop. Cena 30 zł (300 000 zł). **"CELJAR"** 42-286 Koszęcin, ul. Łazowska 12. Tel. (034) 576 112. Sprzedaż wysyłkowa. RO/226/94

• **Symulatory EPROM-ów 2716-27512 do PC**, dołączane przez port drukarki. "ILS" 04-028 Warszawa, Al. Stanow Zjednoczonych 51, tel. (0-22) 10-00-21 ...9 w. 337 RO/317

• **PILOTY TV, VCR, SAT,** uniwersalne. Tysiące typów. Od 49 zł + VAT, wysyłkowo. VIDEO² SERVICE, 30-011 Kraków, ul. Wrocławska 53 tel./fax (012) 23 33 66 RO/319



02-585 W-wa, Al. Niepodległości 84
tel. 444422 fax 440992
Wysyłkowa sprzedaż części elektronicznych.
02-620 W-wa, ul. Puławska 132
tel. 444443 fax 484495
Elementy SMD.
Również sprzedaż wysyłkowa.
Pełne oferty na życzenie.
Kompleksowe zaopatrzenie firm w części i podzespoły elektroniczne. RO/088/93

AUTMATYCZNY MONTAŻ SMD

- z elementów własnych i powierzonych
- pełna obsługa klienta w zakresie przygotowania technicznego
- duże doświadczenie w montażu układów scalonych w obudowach QFP80, QFP100

MONTAŻ POWIERZCHNIOWY JUŻ OD 0,035 zł ZA PODZESPÓŁ

LaRS Co. 02-795 Warszawa Kazury 28,
tel./fax: 6498449, 6486334 RO/295

Jeśli jesteś użytkownikiem komputera
ODRA, RIAD
lub innych starej produkcji
ZADZWOŃ !!!
"OLIMP ELECTRONICS"
sp. z o.o. skupuje złom komputerowy, układy scalone, tramzystory,złącza
NAJWYŻSZE CENY
Złącza typu LDB2 6-12$
Warszawa
tel. 0-90225921
tel./fax (02) 7287052

REGENERACJA KINESKOPÓW KOLOROWYCH

678-48-36

Kupimy złącza krawędziowe LDB 1÷3.

Płacimy równowartość 6,5÷8,5$ - sztuka.
Zakupimy złomowane urządzenia zawierające złącza LDB np. systemu ODRA. oraz inne pozłacane złącza starszej produkcji
Warszawa tel: 635-06-76
RO/072/92

NOKTON S.C

poleca:

Systemy radiopowiadomienia o alarmie i komputerowe stacje monitorujące:

- oryginalne polskie opracowanie
- możliwość podłączenia do dowolnej centralki alarmowej
- bezkonkurencyjny stosunek możliwości funkcjonalnych do ceny
- homologacje Ministerstwa Łączności

Producent: "NOKTON" S.C.
ul. Zamorska 41, 93-478 Łódź
tel.80-08-52
tel./fax 80-08-84
Dwa lata gwarancji RO/73/94

SCHEMATY I INSTRUKCJE SERWISOWE do TV VIDEO HIFI itp.

PEŁNY KATALOG SCH. PO NADESŁANIU ZNACZKÓW za 7 zł

KLAR PSP

74-320 BARLINEK
ul. CHOPINA 11a,
tel./fax (095) 461-974, 462-696
RO/153/94

SCRAMBLER

KODEK MOWY



RADIOWY
HALF-DUPLEX



TELEFONICZNY
FULL-DUPLEX

KODOWANIE MOWY NA POZIOMIE TAKTYCZNYM
TECHNIKA ROLLING VSB

WYSŁUCHAJ NAGRANIA DEMO 0-12 16-22-07 GODZ. 18^{00} - 8^{00}

ELBOX®
tel. 0-12 16-22-07
fax. 0-12 16-22-08



Stałym i nowym klientom życzymy Wesołych Świąt i pełnego sukcesów 1996 roku
Zapraszamy do współpracy w Nowym Roku

MAŁY MIERNIK o wielkich możliwościach CHY 17B

Zakresy pomiarowe:

- **DCV/ACV:** 20m, 200m, 2, 20, 200, 600 V
- **DCI/ACI:** 2, 10 A
- **R:** 20, 200, 2 k, 20 k, 200 k, 2000 k, 20 MΩ
- C: 200p, 2000p, 20n, 200n, 20µF
- f: 2 k, 20 k, 200 k, 2 M, 20 MHz - pomiar auto

TESTY: DIODA, Hfe, Głośny i szybki sygnał zwarcia (BEEPER)

Bardzo dobre rozdzielczości

→ 0,01 Ω (pomiar rezystancji R)
→ 0,1 pF (pomiar pojemności C)
→ 10 µV (pomiar DCV/ACV)

Zabezpieczenia

→ do 600 V na DCV/ACV
→ do 500 V na R, DIODA, f, BEEPER
→ bezpiecznik ceramiczny 10 A na DCI/ACI

KUPON RABATOWY



10%

Gwiazdka 1995



UNIWERSALNE MOSTKI RLC CHY21 (CHY20)

Wyświetlacz:
3 3/4 cyfry (3 1/2 cyfry CHY20)

Pomiary:

- DCV: 100 µV do 1000 V
- ACV: 100 µV do 750 V
- DCI/ACI: 10 µA do 20 A
- R: 0,1 do 4 GΩ
  0,1 do 2 GΩ (CHY20)
- C: 1 pF do 200 µF
- f: 1 Hz do 4 MHz
  1 Hz do 20 MHz (CHY20)
- L: 1 µH do 40 H
  1 µH do 20 H (CHY20)
- LOGIKA (CHY21), funkcja DUTY% (CHY20)

Testy: DIODA, Hfe, sygnał akust. zwarcia (BEEPER)

Zabezpieczenia

BEEPER

→ do 1000 V na DCV/ACV
→ do 500 V na R, DIODA, S.Ak., f, LOGIKA, DUTY
→ bezpieczniki ceramiczne 0,5A i 20A na zakresach prądowych



MIERNIKI CHY serii 1x

CHY10:	DCV/ACV, R, DIODA, Hfe, LED, Generator TTL 50 Hz
CHY10B:	DCV/ACV, DCI (10A), R, DIODA, Hfe, S.Ak. (BEEPER) + test baterii 1,5V i 9V
CHY11:	DCV/ACV, R, C (do 20 mF), f (0,1-200 Hz), identyfikacja kolejności faz RST
CHY12B:	DCV/ACV, DCI (10A), R, C(20 uF), f(20 MHz), DIODA, Hfe, sygnał akustyczny (BEEPER)
CHY15:	C 0,1 pF - 200p, 2000p, 20n, 200n, 20µ, 200µ, 20mf (dokładność 0,5% - 4%)
CHY17:	DCV/ACV, DCI/ACI (10A), R, C (2O uF), f(20 MHz), DIODA, Hfe, S.Ak.
CHY17B -	szczegółowy opis wyżej
CHY19C:	automat bargraf (12x/s.), DCV/ACV (Rw 1000 M na 320 m VDC), DCI/ACI (10A), R, C (32 uF), DIODA Hfe - najlepszy automat w tej klasie!

wymiary: 151x70x38, holster gratis do konca 1995 r.

MIERNIKI SERII 2x

CHY20, CHY21	szczegółowy opis wyżej
CHY23:	4 1/2 c. DCV, ACV (dla f do 50 kHz sin), DCI/ACI (10 nA-20 A), R(0,01-20 M) DIODA, S.Ak.
CHY22:	3 3/4c automat, bargraf (40x/s.), DCV/ACV DCL/ACI (20A), R, C(40 uF), f(0,01 - 1 MHz, 0,05%), DIODA, Hfe. FUNKCJE: APO, MEM, READ, HOLD, RANGE, MAX/MIN, REL

Wymiary: 200 x 90 x 40 mm, holster gratis do 1995 r.

MIERNIKI CĘGOWE, ADAPTORY, SONDY

CIE260B(T):	CĘGI (rozwarcie do 54 mm), ACI (200, 1000 A), DCV (5 podzakresów), ACV (2 podzakresy), R, S.Ak. DIODA PEAK HOLD. Dodatkowo CIE260T z 20A (ACI) i pom. temperatury,

wymiary: 230x70x37 mm, pokrowiec

CA600:	Adaptor do pomiaru DCI/ACI do 600 A współpracuje z miernikiem o Rw 10 MΩ 2 halotrony, kompensacja, własne zasilanie. Wyjście 1 mV/1 A. Wygodny i bezpieczny pomiar. Idealny np. dla serwisu samochodów. Wymiary: 178 x 70 x 33 mm spiralny przewód pom. 1,5 m.
CIE625:	Sonda logiczna do pomiarów obwodów TTL i CMOS do 50 MHz. Generator logiczny 0,5 i 400 Hz. Gabaryty 18x210 mm

MIERNIKI WIELKOŚCI NIEELEKTRYCZNYCH

CIE305:	Termometr z sondą K (-50-1300°C, 0,3%-0,5%). Funkcje: MAX, HOLD, ROZDZIELCZOŚĆ (1°C/0,1°C), OFFSET (regulacja) - wyprowadzona na płytę czołową
CIE307:	Termometr j.w. ale dwukanałowy, dodatkowa funkcja: pomiar różnicowy, oczywiście 2xOFFSET. Wymiary: jak CHY1x, holster gratis.
TES 1330:	Luxomierz do 20 000 LX (4 podzakresy).

Wymiary: 135 x 72 x 33 mm, pokrowiec

DUŻY WYBÓR AKCESORII DO MIERNIKÓW

Mierniki CHY i CIE są zgodne z ISO 9002 i posiadają certyfikat Głównego Urzędu Miar

BADANIA G.U.M. wykazały, że podane przez producentów dokładności spełniane są co najmniej z dwukrotnym zapasem

Mierniki CHY i CIE posiadają zabezpieczenia: pełne napięciowe na DCV/ACV, bezpieczniki ceramiczne 0,5 A, 10 A(20): 500 V DCV/ACV na poz. zakresach (bez C i L)



XYTRONIC TECHNIKA LUTOWNICZA
profesjonalna jakość, przystępna cena

- STACJE LUTOWNICZE I ROZLUTOWNICE (także na gorące powietrze i do SMD i CMOS)
- LUTOWNICA 202 DW/220 V (przełączana moc 27 W/90 W)
- STACJA LUTOWNICZA 150 W/220 V z grzałką ceramiczną
- SZYBKI PISTOLET ODSYSAJACY 2008 (dysze 0,8, 1, 1,2 mm)
- Duży wybór akcesorii (groty, podstawki, opaski antystatyczne, plecionka (WICK) i inne) - atrakcyjne ceny.



stacja
168-3C
24V/60W



pistolet
2008

BRYMEN®
BRIGHT PEOPLE S CHOICE

MIERNIKI NAJNOWSZEJ GENERACJI
dla tych, którzy akceptują tylko najlepsze

BM837 (BM729)

Co sprawia, że multimetr BM 837 jest najlepszy na rynku?



- **Podwójny, podświetlany wyświetlacz**
  4 3/4 cyfry (zliczanie do 40 000) - pomiar dokonywany jest z dziesięciokrotnie większą rozdzielczością niż na **3 3/4 cyfry** i w dwukrotnie większym paśmie niż na 4 1/2 cyfry z tą samą rozdzielczością, przełączany na 3 3/4 cyfry (zliczanie do 4000) - bardzo szybki pomiar 5 x/s,
  + **dodatkowy wyświetlacz 4 cyfry - pracujący równolegle** umożliwiający pomiar dwóch wielkości jednocześnie (np. dBm + kHz),
  + **bardzo szybki bargraf** (40-to elementowy 128 x/s) z możliwością ustawienia zera na środku skali (0..40, −200%..+4200%, −20%...+20%)
- **True RMS do 50 kHz !!! Wejściowy filtr liniowy 50/60 Hz**
- **Dokładność podstawowa 0,08% na DCV**
- **Dokładność 0,002% na pomiarze częstotliwości!**
- **Wybór trybu pracy** Automatyczny lub Ręczny
- **Niespotykane rozdzielczości !!! (0,001Ω** , 0,001 Hz, 0,01 μA, 1 μV)
- **Zabezpieczenia na wszystkich zakresach !** (również pojemność 600 V DC/AC), **wizualna i akustyczna sygnalizacja błędnego podłączenia wejść** (np. sygnalizuje włożenie przewodu do gniazd A na zakresie V)
- **Pomiar tłumienia** - wybór 20 impedancji (4 ÷ 1200Ω), pasmo do 20 kHz, pomiar w zakresie – 11,76 dBm÷54,25 dBm na 600 Ω
- **Pomiar konduktancji do 400 nS** (Rezystancja 10 GΩ)
- **Pomiar pojemności do 40 mF !!!**
- **ADP - dodatkowe,** wysokoomowe (1 GΩ) wejście do współpracy z przystawkami (adaptorami): prądowymi, temperaturowymi, itp.
- **Pomiar współczynnika kształtu mierzonego przebiegu (CREST),**
  - **zliczanie i obróbka pomiarów (MAX/MIN/MAX-MIN/AVG/Δ/%/U)** - podawanie ilości zarejestrowanych pomiarów i ich wartości maksymalnych, minimalnych, różnicowych, średnich; pomiary: z zerem względnym, względnej zmiany procentowej, względnej zmiany na jednostkę
  - **przechowywanie i wywoływanie informacji (STORE/RECALL),**
  - **rejestracja wartości max, min, max-min, średniej (nawet krótkich impulsów 50 ms)**

BM 729 - uproszczona wersja BM 837 - bez true RMS i dBm (0,2% na DCV)

BM 328 - wielofunkcyjny miernik samochodowy

Mierniki posiadają certyfikaty CE i atest G.U.M



PROFESJONALNE NARZĘDZIA
do obróbki kabli, złącz i konektorów
dla elektroniki, elektrotechniki i motoryzacji

- ZACISKARKI BNC(RG58, 59, 62), D50B, wtyków modułowych telefonicznych (4p-8p), końcówek kablowych
- ZACISKARKI do konektorów samochodowych izolowanych i nieizolowanych
- AUTOMATYCZNY ŚCIAGACZ IZOLACJI z regulacją 4-tej generacji.
- NOWOŚĆ: Duży wybór (ok. 30 rodzajów) konektorów izolowanych
- NOWOŚĆ: Zestaw: tanie szczypce + konektory (blister lub BOX), idealny prezent dla majsterkowiczów.



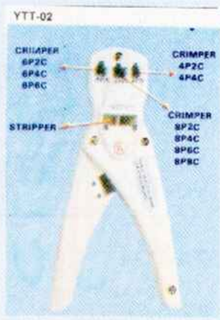

końcowki kablowe izolowane



do kabli RG58,59,62



ściągacz automatyczny



do złącz typu RJ 4p-6p-8p

PONADTO OFERUJEMY: nowoczesne środki trawiące, chemikalia i kwasoodporne wyklejki SENO (Niemcy) i pisaki DALOPEN (USA).

bezpośredni import i dystrybucja



80-266 Gdańsk
ul. Grunwaldzka 216
tel./fax (0-58) 46 05 26

Wysyłamy pełną ofertę i cennik na życzenie. Sprzedaż wysyłkowa lub w sieci naszych dealerów:

BIELSKO-BIALA, "NOWY ELEKTRONIK", ul. Komorowicka 27, tel. 269-28
BYDGOSZCZ "ELTRONIX", ul. Śniadeckich 51, tel. 22-19-83; "ELTRONIX I", ul. Gdańska 42, tel. 28-74-14
BIAŁYSTOK, "MONITOR", ul. Kijowka 23, tel. 42-41-88
GDAŃSK, "APROVI", ul. Hallera 169 tel. 41-68-94,
GDYNIA, "MORS-SERVICE", ul. Abrahama 1-3, tel. 20-30-56; "MAGSERW" ul. Kilińskiego 16, tel. 21-83-31; "ELMIS" ul. Abrahama 71, tel. 20-48-82; "EL-SEZAM" ul. Dworcowa 11, tel. 20-77-63
KATOWICE, "AP. ELEKTRONIK", ul. Plebiscytowa 8a, tel. 514-020
KRAKÓW, "DIODA", Os. Teatralne 3, tel. 430-482;
KOSZALIN,"MIKRO", ul. Dzieci Wrzesieńskich 29, tel. 411-302
LESZNO, "ELSETT-ELECTRONIC", ul. Rynek 9, tel. 208-059
LUBLIN, "ELGA", ul. Fabryczna 1/3a, tel. 76-30-76
OLSZTYN "ELTRON" ul. Poina 21
PIŁA, "SKLEP RTV", ul. Aleja Powst. Wklp. 68, tel. 0-90-665-159
PIOTRKÓW TRYBUNALSKI,"INEL", ul. POW 8
PŁOCK, "BETA RTV", ul. Nowy Rynek 3/5, tel. 644-553
POZNAŃ, "ROMIS ELEKTRONIK", ul. Krysiewicza 5, tel. 522-808 "GRAFEX-PLUS" ul. Łąkowa 20, tel. 534-670
RADOM, "ZUTE" – Sklep, ul. Żeromskiego 75, tel. 455-366
SOSNOWIEC, "MERASERW-12", ul. Ostrogórska 9, tel. 666-589
SUWAŁKI, "ELEKTRA", ul. Kamedulska 2
SZCZECIN, "MERASERW-5", ul. Gen. Bema 5, tel. 842-155; "MERASERW" ul. Pocztowa 24, tel. 341-454
TORUŃ, "MERAZET", ul. Koniuchy 75, tel. 207-19,
WARSZAWA, "MERSERWIS", ul. Andersa 10, 314-256; "BOMIS", ul. Sielecka 10, tel. 414-137; "UNI-TAJ", ul. Żurawia 22, tel. 628-53-77; "ELEKTRONIKA-ELEKTRO"TECHNIKA" ul. Promenada 5/7, tel. 419-982
WEJHEROWO, ZURT, ul. Dworcowa 1
WROCŁAW, "AXEL", ul. Dworcowa 28, tel. 448-418

ANALOGOWA PRECYZJA





Digital-to-Analog Converters

Model	Resolution Bit	Channels	Settling Time to ½ LSB µS	Analog Output V	Internal Reference V	Multiplying Converter	Voltage Sypply V	Interface Bit	Package	Special Features/Applications
DAC7528	8	2	0.2	+1mA	-	yes	+5	8	DIP/S020	Industry Standart • CMOS MDAC
DAC813	12	1	6	+10 ±5/±10	10	-	±15	8/12	DIP/S028	Complete Industry DAC with RESET
DAC7541	12	1	1	+1mA	-	yes	+5bis+15	12	DIP/S018	Industry Standart • CMOS MDAC
DAC7545	12	1	2	+1mA	-	yes	+5bis+15	12	DIP/S020	Industry Standart • CMOS MDAC
DAC8043	12	1	1	+1mA	-	yes	+5	serial	DIP/S08	Industry Standart • CMOS MDAC
DAC7800 DAC7801 DAC7802	12	2	0.8	+1mA	-	yes	+5	serial 8 12	DIP/S016 DIP/S024 DIP/S024	Dual CMOS MDAC • 10mW • Data Setup Time 30 ns
DAC2813	12	2	6	± 10	10	-	±15	12	DIP28	Complete Dual DAC with RESET
DAC2814	12	2	10	+10/-10 ±10	10	yes	±15 +5	serial	DIP24	Complete Dual DAC with RESET • 150mW/DAC • Small Offset Error
DAC2815	12	2	10	+10/-10 ±10	10	yes	±15 +5	8	DIP28	Complete Dual DAC with RESET • 150mW/DAC • Small Offset Error
DAC1204 (Avail. 8/95)	12	4	0.5	±10	2.5	-	+5	serial	S028	RESET Function • Voltage Output with External Op Amp • Requires No External Resistors
DAC1214 (Avail. 8/95)	12	4	0.5	+10/±5	2.5	-	+5	serial	S028	RESET Function • Voltage Output with External Op Amp • Requires No External Resistors • Unipolar/Bipolar Digitally Programmable
DAC4813	12	4	6	±10	10	-	±15	12	DIP28	Complete Quad DAC with RESET
DAC4814	12	4	10	+10/-10 ±10	10	yes	±15 +5	serial	DIP28	Complete Quad DAC with RESET • 150 mW/DAC • Small Offset Error
DAC4815	12	4	10	±10	10	yes	±15/+5	8	DIP28	Complete Quad DAC with RESET • 150mW/DAC
DAC56	16	1	1.5	±3	yes	-	±5bis±12	serial	DIP/S016	Low Cost • 0.01% Linearity
DAC712	16	1	10	±10	10	-	±15	16	DIP/S028	New 16-bit Industry Standart DAC with Reset • Offset/Gain Adjustable Using External DAC
DAC714	16	1	10	+10 ±5/±10	10	-	±15	serial	DIP/S016	New 16-bit Industry Standart DAC with Reset • Offset/Gain Adjustable Using External DAC
DAC725	16	2	8	±10	yes	-	±15/+5	8 serial	DIP28	Complete Dual DAC with RESET
DAC729	18	1	8	+5/+10 ±2.5/±5 ±10	10	-	±15/+5	18	DIP40	0.00076% Linearity
DSP201 DSP202	18	1 2	2.5	±3	yes	-	±5	serial	DIP28	DSP-Compatible Single/Dual DAC • Zero Chip Interface
PCM1712	16	2	-87dB THD+N	3.1pp	yes	-	+5	serial	SO28	Dual Delta Sigma Audio DAC • Internal Digital and Analog Filter • -36dB StopBand • L/R Attenuation in 127 Steps
PCM1702	20	1	-100dB THD+N	±1.2mA	yes	-	±5	serial	DIP16 S020	The High End Audio DAC • 16-Times Oversampling
PCM1710	20	2	-92dB THD+N	3.2pp	yes	-	+5	serial	S028	Like the PCM1712, but with -62dB Stopband
PCM1715	20	2	-92dB THD+N	3.2pp	yes	-	+5	serial	S028	Like the PCM1712, but with -62dB Stopband • L/R Attenuation in 256 Steps

OFICJALNY PRZEDSTAWICIEL

SE UNIPROD - COMPONENTS
44-100 Gliwice
ul.Sowińskiego 26
Tel/Fax: 032/38 20 34, 37 64 59



ANALOGOWA PRECYZJA



Process Control • NC-Systems • Motor-Control • Medical/ Analytical Systems • Telecom • Hi-End Audio-Video

For those and many other applications ECD offers to you the right solution with BURR-BROWN Analog- and Conventer-ICs: high precision, reliable, low cost.

BEST

SAMPLING ADC-LINE — 12-16-24 Bit Sampling-Analog-Digital-Conventers

		ADS 7802/03	ADS 7804/05	ADS 7806/07	ADS 7808/09	ADS 7810/19/31	ADS 7833	ADS 1210/11
Resolution	Bit	12	12/16	12/16	12/16	12	12	24 !
Channels		4	1	1	1	1	10 !	1/4
Sample Rate	ks/s	117	100	40	100	800/800/600 !	100	1 at 19 Bit
Power Dissipation	mW	10	100	35	100	250/250/275	200	45
Interface	Bit	8 par.	8/12 par.	8 + ser.	serial	12 par.	serial	serial
Remarks		autocal.	pin compatible 12 Bit and 16 Bit version			low cost.! !	motor control	ΔΣ with turbo-mode

PRECISION DATA-LINE (DAC) — 12-16-24 Bit Digital-Analog-Conventers: Single/Dual/Quad

		DAC 813	DAC 8043	DAC 712/14	DAC 56	DAC 2814	DAC 2815	PCM 1702
Resolution	Bit	12	12	16	16	12/2-channel	12/2-channel	20
Int. Ref./MDAC		10 V/no	no/yes	10 V/no	yes/no	10 V/no	10 V/no	yes/no
Interface	Bit	8+4/12 par.	serial	16 par./serial	serial	serial	8 par.	serial
Remarks		also 2 & 4-channels	DIP/SO 8	high precision	low cost	also 4-channel	also 4-channel	High End Audio

PRECISION SENSOR-LINE (XTR) — 4-20 mA Current Transmitter and Receiver for PT 100, RTD and Bridges

		XTR 101	XTR 103	XTR 104	XTR 110	IXR 100	RCV 420
Input		RTD, bridges, thermocouple	PT 100	bridges≥3 kΩ	0-5V 0-10V	PT 100 thermocouple	4-20 mA
Output		4-20 mA	4-20 mA	4-20 mA	0-20 mA/4-20 mA	4-20 mA	0-5 V
Power Supply	V	+11.6 to 40 V	+9 to +40V	+9 to 40 V	+13.5 to 40 V	+9 to 40 V	±11.4 to±18 V
Internal Reference		2 x 1 mA	2 X 0.8 mA	+5 V	+10 V	2 x 0.4 mA	+10 V
Remarks		2-wire	2-wire incl. linearisation		gen. purpose, 3-wire	2-wire, galv. isolated	4-20 mA receiver

PRECISION OP-AMP-LINE (OPA) — Precision- and Hi-Speed Operational Amplifiers: Single/Dual/Quad

		OPA 124	OPA 129	OPA 131, 2131, 4131	OPA 622	OPA 640	OPA 650	ADS 1210/11
Bias/Offset	pA/mV	1/0.25	0.1/2 !	50/1	4 µA/0.1 nA	25 µA/2	25 µA/1	200/1 !
Drift	µV/K	2	10	10	7 nA/°C	6	3	20
Settling Time		10 µs (0.01%)	10 µs (0.01%)	2 µs (0.01%)	17 ns (0.1%)	18 ns (0.1%)	11.5 ns (0.1%)	16 ns (0.1%)
Slew Rate	V/µs	1	1	10	1700 !	350	180	250
Remarks	Bit	low noise/drift	electrometer OPA	FET low cost	Video, GBW to 1.6 GHz		low cost	HI speed FET

PRECISION LINEAR-LINE (INA) — Precision Instrumentation Amplifiers: Bipolar, FET- and Digital Programmable Gain (PGA)

		INA 2128	INA 116	INA 111	INA 114	INA 118	PGA 204/5	PGA 206/7
Gain		1-10000	1-1000	1-1000	1-10 000	1-10000	1, 10, 100, 1000 1, 2, 4, 8	1,2,4,8 1,2,5,10
Offset	µV	75	1000	500	50	125	50	200
Offset Drift	µV/K	0.75	5	5	0.25 !	0.5	0.25 !	1
Bias Current		5 nA	3 fA !!!	20 pA	2 nA	5 nA	5 nA	100 pA !
Slew Rate	V/µs	4.5	0.8	17 !	0.6	0.9	0.7	30
Remarks		dual INA	electrometer INA	FET, DIP 8	high, precision	low power DIP/SO 8	digital programmable gain	

ISOLATION-LINE ANALOG/DIGITAL (ISO) — Isolation Amplifiers and Isolated Digital Couplers*

		ISO 102	ISO 121	ISO 122	ISO 130	ISO 212	ISO 213	ISO 150*
Isolation	Vrms	1500	3500 !	1500	3750 !	1500	1500	2500
Linearity	%	0.003 max.	0.01	0.02	0.25	0.05	0.025	-
Bandwidth	kHz	70	60	50	85	1	1	80 MBits/s !
Remarks		high precision	high isol. voltage	low cost DIP/SO16	low cost DIP/SO16	incl. OPA+DC/DC	incl. INA+DC/DC	digit. coupler

<< Więcej informacji uzyskasz przesyłając kupon pocztą lub faksem na nasz adres >>

Nazwisko ______________________
Firma ______________________
Dział ______________________
Ulica ______________________
Kod/Miasto ______________________
Tel./Fax ______________________



Dodatkowo interesują mnie następującę układy:

______________ ☐ dane techn. ☐ ceny
______________ ☐ dane techn. ☐ ceny
______________ ☐ dane techn. ☐ ceny
______________ ☐ dane techn. ☐ ceny
______________ ☐ dane techn. ☐ ceny

SE - UNIPROD COMPONENTS Sp. z o.o. ul. Sowińskiego 26 44-100 Gliwice Tel./Fax (032) 38 20 34

Nareszcie prawdziwa oferta dla przemysłu

Przenośne mierniki cyfrowe produkcji **YU FONG ELECTRIC CO., LTD**

Mierniki uniwersalne:	YF-3503 cena: 114,30 zł, YF-3501 cena: 133,70 zł, YF-3700 cena: 240,00 zł, YF-3200 cena: 152,30 zł
Miernik palcowy:	YF-120 (3 1/2 dgt, do 500V, do 20MΩ, buzzer) cena: 160,00 zł
Mierniki cęgowe:	YF-8010 (do 1000A/AC,do 750V/AC, do 2kΩ) cena: 183,20 zł
	YF-8020 (do 600A/AC, do 750V/AC, do 2kΩ) cena: 135,20 zł
	YF-8050 (do 1000A/AC, do 750V/AC, do 4kΩ, do 4MHz, buzzer) cena: 187,90 zł
miernik upływności->	YF-8060 (10μA ÷100A/AC, do 500V/AC, do 400Ω, buzzer) cena: 385,50 zł
	YF-8070 (do 600A/AC, do 750V/AC, do 2kΩ, do 5MHz, buzzer) cena: 148,10 zł
Miernik pojemności:	YF-150 (0,1 pF ÷ 20 000 μF, holster) cena: 138,80 zł
Mierniki izolacji:	YF-502 (500V) cena: 217,80 zł, YF-504 (1000V) cena: 258,10 zł
Mierniki temperatury:	YF-160 (-50°C ÷ 1 300°C, kl. 0,3, rozdzielczość 0,1°C) cena: 169,60 zł
(zakres zależny od sondy)	YF-162 (-50°C ÷ 1 300°C, kl. 0,3, pomiary różnicowe) cena: 163,80 zł
Wskaźnik kolejności faz:	YF-80 cena: 92,40 zł
Miernik światła:	YF-170 (0,1 ÷ 20 000 LUX, kl. 3,0) cena: 247,80 zł
Miernik dźwięku:	YF-20 (40 ÷ 120 dB, mikrofon pojemnościowy) cena: 179,60 zł
Holster (gumowa osłona):	do YF-3700, YF-70, YF-76 cena: 20,70 zł

Importer:
Przedsiębiorstwo
TOMTRONIX s. c.
92-318 Łódź
Al. Piłsudskiego 135
TEL/FAX: (0-42) 74 74 55



2 lata gwarancji

YF-3700

Dane techniczne:
- **konstrukcja zgodna z IEC-348**
- pyło i wodoszczelny (wg normy IP-66)
- na zakresie mV rez. wej. 100 MΩ
- 1000 godzin pracy bez wymiany baterii !
- dodatkowy bezpiecznik na zakresie 20A
- automatyczna zmiana podzakresów
- pamięć oraz zatrzymanie pomiaru
- pomiary wartości MAX, MIN, REL
- wytrzymuje upadki z wysokości do 3m
- linijka analogowa, autom. wył. zasilania

DCV: 100 μV ÷ 1000 V, kl. 0,5
ACV: 100 μV ÷ 750 V, kl. 1,0
DCA: 1 μA ÷ 20 A, kl. 0,8
ACA: 1 μA ÷ 20 A, kl. 1,2
Rezystancja: 0,1 Ω ÷ 40 MΩ, kl. 0,8
Pojemność: 1 pF ÷ 40 μF, kl. 3,0
Częstotliwość: 0,01 Hz ÷ 1 MHz, kl. 0,5
Test diod, buzzer
Baterie: 2x1,5V typ UM3 („AA")
Wyświetlacz: 3 3/4 cyfry

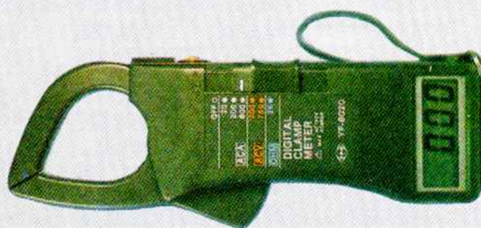


holster gratis

YF-3503

Dane techniczne:
- wymiary 143x74x38
- ciężar 288g
- wysokość cyfr 20 mm
- futerał
- pomiar stanów TTL
- **niewiarygodnie** niska cena !!!

DCV: 100 μV ÷ 1000 V, kl. 0,8
ACV: 100 μV ÷ 750 V, kl. 1,2
DCA: 0,1 μA ÷ 20 A, kl. 1,2
ACA: 0,1 μA ÷ 20 A, kl. 1,2
Rezystancja: 0,1 Ω ÷ 20 MΩ, kl. 0,8
Pojemność: 1 pF ÷ 20 μF, kl. 3,0
Test:diod, buzzer, baterii, h_{FE}
Bateria: 9V typ 6F22 („006P")
Wyświetlacz: 3 1/2 cyfry





YF-8020

Dane techniczne:
- **zatrzymanie wyniku funkcja „DATA HOLD"**, maksymalna średnica przewodu 35 mm

ACV: 0,1 V ÷ 750 V kl. 1,2; ACA: 10 mA ÷ 600 A kl. 2,0; Rezystancja: 1 Ω ÷ 2 kΩ, kl. 1,0
Bateria: 9V typ 6F22 („006P"); Wyświetlacz: 3 1/2 cyfry LCD, Futerał

YF-120

Dane techniczne:
- **automatyczna zmiana podzakresów**; wymiary 133x29x17 mm !!!; ciężar ok. 60 g (razem z bateriami); pobór mocy typowo 4 mW; zatrzymanie wyniku funkcja **„DATA HOLD"**

DCV: 100 μV ÷ 500 V, kl. 0,7; ACV: 100 μV ÷ 500 V, kl. 2,3; DCA: 100 nA ÷ 10 A, kl. 1,2;
ACA: 100 nA ÷ 10 A, kl. 1,5; Rezystancja: 0,1 Ω ÷ 20 MΩ, kl. 2,0
Buzzer; Bateria 2x1,5V typ "LR-44" szt. 2; Wyświetlacz: 3 1/2 cyfry, wys. 8 mm

Przyrządy pomiarowe produkcji **METER INTERNATIONAL CORP.**

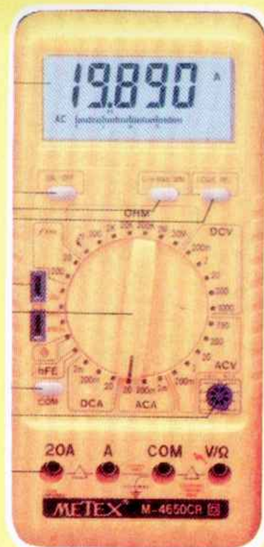
Programowane zasilacze DC (sterowanie μP wspomaganym przez 12 bit przetwornik D/A, nastawy z krokiem nap. 10mV prąd 1 mA, jednoczesny cyfrowy pomiar i indykacja nap. i prądów wyj.)	LPS-301 (30W, regulowane jedno wyjście autom. 30V/1A lub 15V/2A, opcja interface RS-232) LPS-302 (60W, regulowane jedno wyjście autom. 30V/2A lub 15V/4A, opcja interface RS-232) LPS-303 (90W, regulowane jedno wyjście 30V/3A, opcja interface RS-232) LPS-304 (70W, trzy wyjścia, regulowane ±30V/1A oraz stałe 5V/2A, opcja interface RS-232) LPS-305 (165W, trzy wyjścia, regulowane ±30V/3A oraz stałe 5V lub 3,3V/3A, opcja interface RS-232)
Zespolone - generator funkcji + licznik częstotliwości (sterowanie μP)	FG-506 6MHz generator + 100MHz licznik (generowane: sinus, prostokąt, trójkąt, piła, regulacja symetrii FG-513 13MHz generator + 100MHz licznik tryby pracy: ciągły, czoperowany, bramkowany, modulowany)
Przenośny mostek RLC	MIC-4070D (miernik impedancji, pomiar składowych R (1mΩ÷20MΩ), L (0,1μH÷200H), C (0,1pF÷200 000μF), tg δ, pomiar przy 1kHz lub 120Hz dla schematu zastępczego równoległego lub szeregowego)
Miernik cęgowy (prąd stały, moc czynna, True RMS)	MIC-2080W (DCA:0,1A÷1000A; ACA:0,1A÷1000A **True RMS**; DCV:100mV÷750V; ACV:100mV÷650V **True RMS**; Rezyst.:1÷2000Ω; częstotliwość:1÷2000Hz; moc czynna:10W÷200kW; funkcja **Peak Detect** i **Data Hold**, buzzer
Miernik uniwersalny (True RMS, automat)	MIC-39 (DCV: 0,1mV÷1000V; ACV: 0,1mV÷750V **True RMS**; DCA: 10μA÷20A; ACA: 10μA÷20A **True RMS**; Rezystancja: 0,1Ω÷40MΩ; Pojemność: 1pF÷40μF; Częstotliwość: 0,1Hz÷600kHz; buzzer, LCD 3 3/4, 42 segment. linijka analogowa; test diod; holster; funkcje: Autorange, Data Hold, Sleeping, Min/Max, Relative, Memory, Read

-> Natychmiastowa realizacja zamówień. Do wszystkich typów przyrządów pomiarowych dołączamy instrukcję w języku polskim !
-> Zainteresowanych szczegółami prosimy o bezpośredni kontakt - przesyłamy nieodpłatnie karty katalogowe przyrządów pomiarowych.
-> Prowadzimy sprzedaż hurtową i detaliczną, sprzedaż wysyłkową
-> Poszukujemy dealerów, oferujemy bardzo atrakcyjne warunki współpracy. Ceny netto (bez VAT-u) podano dla kursu dolara **1$ = 2,50 zł.**

UWAGA !!!
Serwisem (gwarancyjnym i pogwarancyjnym) objęte są wyłącznie przyrządy zakupione z oryginalną kartą gwarancyjną firmy **"TOMTRONIX"**.



NDN
ul. Janowskiego 15
02–784 Warszawa – Ursynów
tel/fax (0–2) 641 15 47
tel. (0–2) 641 61 96, (0–2) 644 42 50,
tlx 825244 ndn pl
bezpośredni importer i przedstawicielstwo firmy METEX w Polsce





METEX-MULTIMETRY Z CERTYFIKATEM GŁÓWNEGO URZĘDU MIAR !!!!

TYP FUNKCJA	M3800 3 1/2 CYFRY	M3610B M3610 3 1/2 CYFRY	M3620 3 1/2 CYFRY	M3630B M3630 3 1/2 CYFRY	M3650B M3650 3 1/2 CYFRY	M4650B M4650 4 1/2 CYFRY	M4650CR 4 1/2 CYFRY	M3270 NOWE AUTOMAT	M3640D MODELE 3 1/2 CYFRY	M3650D METEXA 3 1/2 CYFRY	M3660D !!! 3 1/2 CYFRY
NAPIĘCIE STAŁE/ błąd podstawowy	200mV 2V +/-0,5% 20V 200V 1000V	200mV 2V +/-0,3% 20V 200V 1000V	200mV 2V +/-0,3% 20V 200V 1000V	200mV 2V +/-0,3% 20V 200V 1000V	200mV 2V +/-0,3% 20V 200V 1000V	200mV 2V +/- 0,05% 20V 200V 1000V	200mV 2V +/- 0,05% 20V 200V 1000V	300mV 3V +/-0,5% 30V 300V 1000V	200mV 2V +/- 0,3% 20V 200V 1000V	200mV 2V +/- 0,3% 20V 200V 1000V	200mV 2V +/- 0,3% 20V 200V 1000V
NAPIĘCIE ZMIENNE	200mV, 2V,20V,200V 700V	200mV, 2V,20V,200V 750V	200mV, 2V,20V,200V 750V	200mV, 2V,20V,200V 750V	200mV, 2V,20V,200V 750V	200mV 2V,20V,200V 750V	200mV 2V,20V,200V 750V	300mV 3V,30V,300V 750V	200mV 2V,20V,200V 750V	200mV 2V,20V,200V 750V	200mV 2V,20V,200V 750V
PRĄD STAŁY	20,200uA 2,20,200mA 2A,20A	200uA 2,20,200mA 2A,20A	200uA 2,20,200mA 2A,20A	200uA 2,200mA 20A	200uA 2,200mA 20A	200uA 2,200mA 20A	200uA 2,200mA 20A	300uA 3,30,300mA 20A	2mA 200mA 20A	200uA 2,20,200mA 20A	2mA 200mA 20A
PRĄD ZMIENNY	20,200,uA 2,20,200mA 2A,20A	200uA 2,20,200mA 2A,20A	200uA 2,20,200mA 2A,20A	—— 2m,200mA 20A	—— 2,200mA 20A	—— 2,200mA 20A	—— 2,200mA 20A	300uA 3,30,300mA 20A	—— 2,200mA 20A	200uA 2,20,200mA 20A	—— 2,200mA 20A
OPORNOŚĆ	200 -ohm 2k,20k,200k 2M,20M	200-ohm 2k,20k,200k 2M,20M	20-ohm 200-ohm 2k,20k,200k 2M,20M	200-ohm 2k,20k,200k 2M,20M	200-ohm 2k,20k,200k 2M,20M	200-ohm 2k,20k,200k 2M,20M	200-ohm 2k,20k,200k 2M,20M	300-ohm 3k,30k,300k 3M,30M	200-ohm 2k,20k,200k 2M,20M	200-ohm 2k,20k,200k 2M,20M	200-ohm 2k,20k,200k 2M,20M
Pojemność	----	----	-----	2000pF, 20nF,200nF 2uf,20uF	2000pF 200nF 20uF	2000pF 200nF 20uF	2000pF 200nF 20uF	3nF 30nF 30uF	2,20,200nF 2,20,200uF	2,20,200nF 2,20,200uF	2,20,200nF 2,20,200uF
Częstotliwość	----	----	-----	-----	20kHz,200kHz	20kHz,200kHz	20kHz,200kHz	3kHz,30kHz 300kHz,3MHz	2kHz,20kHz 200kHz,1MHz	2,20,200kHz 2MHz,20MHz	2,20,200kHz 2MHz,20MHz
Stany logic.	----	----	-----	-----	----	-----	TAK	------	TAK	TAK	TAK
Temperatura	----	----	-----	-----	----	-----	-----	-----	-30-1200 C sonda "K"	-----	-30-1200 C sonda "K"
Beta tranzyst	TAK	TAK	-----	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK
Test diody +ciągłość obwodu	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK
TRUE RMS PASMO W kHz	-----	----	-----	-----	----	-----	----	-----	TAK 20kHz	-----	TAK 20kHz
Łącze do IBM-RS232c	-----	-----	------	------	------	-------	TAK + program	-------	TAK + program	TAK + program	TAK + program
FUNKCJE: HOLD REL MIN/MAX DUAL DISPLAY PAMIĘĆ	---------- ---------- ---------- ---------- ----------	-------- -------- -------- -------- --------	--------- --------- --------- --------- ---------	--------- --------- --------- --------- ---------	-------- -------- -------- -------- --------	TAK --------- --------- --------- ---------	TAK TAK TAK --------- TAK	TAK --------- --------- --------- ---------	TAK TAK TAK TAK TAK	TAK TAK TAK TAK TAK	TAK TAK TAK TAK TAK
SKALA DECYBELOWA	-------	-----	-------	-----	-----	-----	-----	------	TAK dBm	------	TAK dBm
Cena(bez vat !	90zł+VAT	3610-110zł+vat 3610B-115zł+	115zł+vat	3630-125zł+vat 3630B-145zł+	3650-135zł+vat 3650B-160zł	4650-200zł+vat 4650B-220zł+	250zł+VAT	130zł+VAT	220zł+VAT	190zł+VAT	250zł+VAT

- **CERTYFIKATY ZATWIERDZENIA TYPU GŁÓWNEGO URZĘDU MIAR !!!**
- **MULTIMETRY NA POLSKIM RYNKU OD 1987 ROKU**
- **GWARANCJA 12 MIESIĘCY: PEŁNY SERWIS POGWARANCYJNY**
- **SPRZEDAŻ WYSYŁKOWA – PŁATNE PRZY ODBIORZE**

NDN
ul. Janowskiego 15
02-784 Warszawa - Ursynów
tel./fax (0-2) 641 15 47
tel. (0-2) 641 61 96, (0-2) 644 42 50
tlx 825244 ndn pl

MULTIMETR NOWEJ GENERACJI PROTEK 506

NOWE WYZWANIE !!!

- ***CERTYFIKAT GŁÓWNEGO URZĘDU MIAR RZECZPOSPOLITEJ POLSKIEJ***
- ***TRUE RMS*** – *Pomiar przebiegów odkształconych,*
- ***RS 232c + Oprogramowanie IBM PC***
- ***SKALA DECYBELOWA*** – *dBm –pasmo 20 kHz!*
- ***WYŚWIETLACZ 3 i 3/4 cyfry – PODWÓJNY o niespotykanych rozmiarach*** *(6,2x4,7 cm !!),* ***z podświetlaniem, 10 pom/sek, szybki bargraf.***
- ***WBUDOWANY GENERATOR: 2048, 4096, 8192 Hz***
- ***WEWNĘTRZNY ZEGAR: program, alarm.***
- ***PERFEKCYJNIE ZABEZPIECZONY na wszystkich funkcjach: np. włożenie kabla do gniazda 20 A gdy przełącznik jest np. na V – powoduje alarm !!***
- ***PROGRAMOWANE FUNKCJE–MENU***
  - ***10 PAMIĘCI.***
  - ***DOKŁADNOŚĆ: 0,5% (DC).***
  - ***CO MIERZY?? – WSZYSTKO !!!***

AUTOMATYCZNA ZMIANA ZAKRESÓW !!
U, I do 20 A, R DO 40 MOhm, C do 100 µF, f do 10 MHz, indukcyjność, temperatura, dBm, stany logiczne, zmiany względne i procentowe, wartość minimμm, maksimum i średnia funkcja HOLD zatrzymuje pomiar na wyświetlaczu głównym – wyświetlacz pomocniczy mierzy dalej !! pomiar temperatury pokojowej ***bez sondy !!*** *ciągłość obwodu, czas – wbudowany zegar, posiada generator sygnału 2 4 i 8 kHz (np. 4 V) wyświetla czy mierzona dioda jest dobra czy zła.*

FUNKCJA PODWÓJNY WYŚWIETLACZ
umożliwia pomiar jednoczesny dwóch parametrów wielkości mierzonej: np. pomiar napięcia w mV i w decybelach.

- ***CZEGO NIE MIERZY?*** – *bety tranzystora !!*
- ***NAJWYŻSZA JAKOŚĆ ISO 9001***
- ***NORMA NIEMIECKA VDE 0411***

CZYM ZADZIWIA ??
@ POBOREM PRĄDU z 9 V baterii 〈 3,5 mA !!!.
@ WIELKIM EKRANEM WYŚWIETLACZA.
OPROGRAMOWANIE: DOS i WINDOWS
WAGA: 410 g
CENA? jeszcze przystępna: 300 zł + VAT
(w cenie przyrządu: FUTERAŁ, KABEL RS232 + DYSKIETKA z OPROGRAMOWANIEM IBM KABLE POMIAROWE).

ekZDJĘCIE PRZEDSTAWIA PRZYRZĄD NATURALNEJ WIELKOŚCI – SKALA 1:1

@ NAPISZ: PRZYŚLEMY PEŁNĄ KARTĘ KATALOGOWĄ.

@ SPRZEDAŻ WYSYŁKOWA: DETALICZNA za zaliczeniem pocztowym. (płatne przy odbiorze)

@ DLA FIRM – większe ilości wysyłka SERVISCO, płatne przelewem.



Dwa lata gwarancji na oscyloskopy HC i zestawy laboratoryjne METEX



Oscyloskopy cyfrowe i Analizatory widma

HC–5804: 40 MHz/20 M próbek/sek, RS232, oprogramowanie – 4150 zł + VAT
HC–5802: 20 MHz/20 M próbek/sek, RS232, oprogramowanie – 3290 zł + VAT
Sondy: dwie sztuki, przełączalne 1:1, 1:10 w cenie przyrządu!
HC–7802: 1 GHz: analizator widma cena: 10 000 zł + VAT



Oscyloskopy analogowe i z wyświetlaniem funkcji na ekranie (read–out)

Na wyposażeniu dwie sondy w cenie przyrządu.
HC–5504: 40 MHz, 2 kanały, podstawa opóźnionai normalna – 1800 zł
HC–5506: 60 MHz, 3 kanały, 8 przebiegów, podst. opóź.i normalna – 2350 zł
HC–5510: 100 MHz, 3 kanały, 8 przebiegów, podst. opóź.i normalna – 3500 zł
HC–5602: 20 MHz, READ–OUT (funkcje i kursory na ekranie) – 1720 zł
HC–5604: 40 MHz, READ–OUT (funkcje i kursory na ekranie) – 2300 zł



Oscyloskop HC–3502, NAJTAŃSZY NA RYNKU!!!

2 kanały, 20 MHz, X–Y, rozciąg x 5, czułość 5 mV–20 V/dz, najbardziej popularny w serwisach i szkolnictwie – 1000 zł + VAT
UWAGA: w cenie również dwie sondy 1:1, 1:10 przełączalne

W ofercie specjalnej z zestawem METEX MS9140 cena o 10% niższa! (patrz strona obok) !!!



Oscyloskop z ekranem LCD HC–3850 (2 kanały)

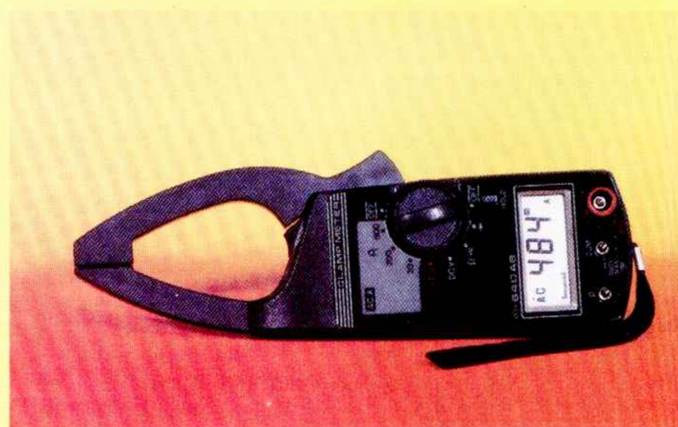
REWELACJA ROKU 1994 w Niemczech

- bardzo szybkie próbkowanie 50 M próbek/sek. – niespotykane w oscyloskopach tej klasy
- wbudowany multimetr: U, I, R, C
- analizator (16 kanałów) stanów logicznych (sonda HL–10)
- wyświetlanie wszystkich funkcji na ekranie (także częstotliwość sygnału mierzonego)
- RS232 na wyposażeniu standardowym
- pełna polska instrukcja obsługi (73 strony)
- oprogramowanie na IBM PC z opcją zdalnego sterowania wszystkich funkcji oscyloskopu z klawiatury komputera! Polska wersja językowa (opcja: – 60 zł + VAT)
- waga 1,1 kg + futerał, zasilanie baterie R6 x 6 (9 V) lub zasilacz – cena: 2500 zł + VAT, sonda HL–10 – 500 zł + VAT
- 16 pamięci, funkcja ROLL ON



Zasilacze pojedyncze i podwójne

- 3003 – pojedynczy, 0–30 V, 0–3 A, zabezpieczony, precyzyjna regulacja, wyświetlacz napięcia i prądu – 480 zł + VAT
- 3006 – pojedynczy, 0–60 V, 0–1,5 A, wyświetlacz napięcia i prądu – 480 zł + VAT
- 3015 – podwójny, wyświetlacze (2x30 V – płynna regulacja nap. i prądu) – 700 zł + VAT
- 3033 – podwójny, 2x30 V, 5 V/5 A – stałe – 850 zł + VAT
- inne zasilacze z RS232



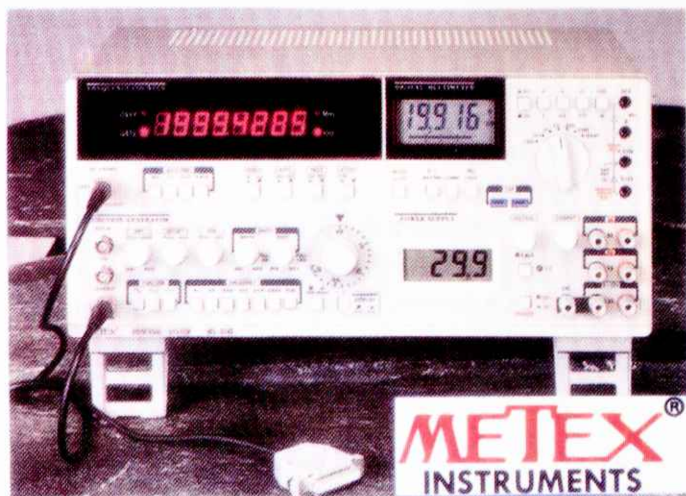
Miernik cęgowy HC–640AB (prądy zmienne)

- cęgi 20 A, 200 A, 600 A (zmienne), napięcie stałe i zmienne 1000 V/750 V, rezystancja i test ciągłości obwodu (2k), pomiar diody – 150 zł + VAT

Miernik cęgowy TES 3020 (prądy stałe) – 280 zł + VAT



NDN
ul. Janowskiego 15
02–784 Warszawa – Ursynów
tel/fax (0–2) 641 15 47
tel. (0–2) 641 61 96, (0–2) 644 42 50,
tlx 825244 ndn pl
bezpośredni importer i przedstawicielstwo firmy METEX w Polsce



MODUŁOWY SYSTEM POMIAROWY METEX–MS9140

MS–9140 – urządzenie składające się z częstościomierza, generatora zasilaczy oraz multimetru cyfrowego,
– częstościomierz: 10 Hz...250 MHz, imp. wejściowa 1 ΩM /100 pF, wyświetlacz 8 cyfr
– generator funkcyjny: sinus, prostokąt, trójkąt, skrośna sinusoida, zbocze, impuls, TTL, nap. wyj. 0...20 V, częstotliwość 0,02 Hz...2 MHz (7 zakresów)
– miernik cyfrowy: 4 i 1/2 cyfry, wyposażony w RS232 do współpracy z komputerem (dyskietka na wyposażeniu), parametry jak w mierniku M4650CR, kable do RS232 na wyposażeniu standardowym, dokładność podstawowa 0,05%!!!
Zasilacze: zasilacz napięciowo–prądowy (0...30 V, 0...2 A) – płynna reg., tętnienie 1 mV
zasilacz 5 V, 2 A – nieregulowane
zasilacz 15 V, 1 A – nieregulowane
Cena kompletu: 1230 zł (995 zł + 235 zł) + VAT





REWELACYJNY MODEL

METEX–M3850

Częstotliwość do 40 MHz!!! Pojemność do 400 μF!!! Współpracuje przez RS232 z komputerem PC (dyskietka na wyposażeniu). Mierzy U, I, R, stany logiczne, betę tr., temperaturę do 1200°C. Funkcje pomiarów relatywnych i porównawczych – 10 pamięci. Automatyczna zmiana zakresów. Wyświetlacz 3 i 3/4 cyfry – podwójny z podświetlaniem (do pracy w ciemności!!!) Uwaga: szybkość pomiaru 10 razy na sekundę, dokładność napięć stałych ±0,3%, programowane funkcje.
– Sonda temp., kabel RS232
dyskietka, futerał w cenie przyrządu

Multimetry METEX	
Model	Cena
M3800	85 zł
M3610	110 zł
M3620	115 zł
M3630	125 zł
M3630B	145 zł
M3650	135 zł
M3650B	160 zł
M3650CR	190 zł
M3900T/D	135 zł
M4630	180 zł
M4630B	200 zł
M4650	200 zł
M4650B	220 zł
M4650CR	250 zł
M3850	255 zł

UWAGA: ceny bez 22% podatku VAT – dla kursu dolara
1 USD = 2,4 zł

UWAGA: sprzedaż wysyłkowa – płatne przy odbiorze.

NOWA REWELACJA:

METEX 3640D/3660D

– to, czego nie oferują inni – oceń i porównaj z konkurencją
– podwójny wyświetlacz 3 i 3/4 cyfry (jednoczesny pomiar dwóch parametrów, np. napięcia i częstotliwości lub napięcia i skali decybelowej)
– bezpieczny (łącze transoptorowe) RS232C do IBM PC z oprogramowaniem podstawowym na wyposażeniu, bogate oprogramowanie dodatkowe, w tym dla Windows
– TRUE RMS (40 Hz–20 kHz)!!!
– programowane funkcje i skala decybelowa dla sygnałów zmiennych do 50 kHz !!!
– dokładność podstawowa 0,3%, pomiar U, I, R, C, f, beta, logic, temperatury
– 10 pamięci (automatyczne zapamiętywanie ostatniego pomiaru)
– pojemność do 200 μF, f do 20 MHz
M3640D f do 1 MHz
Cena: 3640D – 220 zł + VAT
3660D – 250 zł + VAT
– Sonda temperatury, kabel do RS232C, dyskietka, futerał w cenie przyrządu.



MODUŁOWY SYSTEM POMIAROWY METEX–MS9150

– zasilacze: 0–30 V/0–2 A – regulowany, 5 V/2 A, 15 V/1 A
– generator funkcyjny 0–2 MHz (sinus, trójkąt, prostokąt, skośna sinusoida, zbocze, wobulacja), napięcia wyjściowe 0–20 V
– częstościomierz (3 wejścia) do 1,3 GHz (pomiary asymetryczne: stosunek, różnica, suma, interwał czasu)
– multimetr 3 i 3/4 cyfry (U, I, R, C do 200 μF, logic) – jak 3850, łącze RS232 + dyskietka
Cena: 1420 zł + VAT

UWAGA OFERTA SPECJALNA!
ZESTAW: MS9140 + OSCYLOSKOP 3502
(20 MHz, 2 kanały)
2000 zł + VAT (10% taniej od cen podstawowych)
2 lata gwarancji

UWAGA: BOGATA OFERTA APARATURY POMIAROWEJ: termometry, mierniki wilgotności, mostki RLC, tachometry, luksomierze, mierniki izolacji, sondy wysokiego napięcia, mierniki hałasu PH–metry, mierniki natężenia pola, mierniki cęgowe prądu stałego.

Nowoczesne stacje lutownicze i lutownice dla radioamatorów i warsztatów elektronicznych – atrakcyjne ceny.

NAPISZ: WYSLEMY KARTY KATALOGOWE



Zestaw pomiarowy MX-9300

cztery urządzenia w jednym

- Potrójny zasilacz: 0-30 V/3 A, 15 V/1 A, 5 V/2 A;
- Częstościomierz: kanał A: 1 Hz - 100 MHz, kanał B: 70 MHz - 1 GHz; 5 ppm, 8 cyfr LED, czułość 15 mV/25 mV;
- Generator funkcyjny: sinus, prostokąt, piła, trójkąt, 0,02 – 2 MHz, U_{wy} = 0,1 – 20 Vp-p, wejście VCF, przemiatanie liniowe i logarytmiczne, Z_{wy}: 50Ω/600Ω
- Multimetr cyfrowy: 3 i 1/2 cyfry, automat./ręczna zmiana zakresów, pomiar: DC/ACV, DC/ACI, R, podst. dokładność ±0,5%, Data Hold, test ciągłości obwodu, pełne zabezpieczenie przed przeciążeniem



Multimetr cyfrowy z generatorem MX-610

- Duży wyświetlacz LCD, 3 i 1/2 cyfry
- 44 zakresy pomiarowe
- Pełne zabezpieczenie przed przeciążeniem
- **Generator impulsowy: 1,25; 2,5; 5,0; 10; 20 kHz; ampl. 3 Vp-p –**
- Tester tranzystorów
- Automatyczny pomiar częstotliwości
- Tester diod i ciągłości połączeń elektrycznych

Funkcje pomiarowe:

Napięcie stałe:	100 µV ÷ 1000 V,
Napięcie zmienne:	100 mV ÷ 750 V,
Prąd stały:	100 nA ÷ 20 A
Prąd zmienny:	100 nA ÷ 20 A,
Rezystancja:	100 mΩ ÷ 20 MΩ
Pojemność:	1 pF ÷ 20 µF
Częstotliwość:	1 Hz ÷ 20 MHz



Wielofunkcyjny miernik pojemności MX-800

- Duży wyświetlacz LCD 3 i 1/2 cyfry
- 42 zakresy pomiarowe
- Pełne zabezpieczenie przed przeciążeniem
- Pomiar pojemności przy pomocy końcówek pomiarowych lub w podstawce
- Ręczna kalibracja przy pomiarze pojemności
- Tester diod i ciągłości połączeń elektrycznych
- Wskaźnik napięcia niebezpiecznego
- Holster, futerał

Funkcje pomiarowe:

Napięcie stałe:	100 µV ÷ 1000 V
Napięcie zmienne:	100 µV ÷ 750 V
Prąd stały:	10nA ÷ 2 A
Prąd zmienny:	10nA ÷ 2 A
Rezystancja:	0,1 Ω ÷ 2 GΩ
Pojemność:	0,1 pF ÷ 20 mF



Wielofunkcyjny multimetr cyfrowy MX-620

- Duży wyświetlacz LCD 3 i 1/2 cyfry
- 45 zakresow pomiarowych
- Pełnę zabezpieczenie przed przeciążeniem
- Tester tranzystorów
- Automatyczny pomiar częstotliwości
- Tester diod i ciągłości połączeń elektrycznych
- Holster, futerał

Funkcje pomiarowe:

Napięcie stałe:	100µV÷1000V
Napięcie zmienne:	100µV÷750V
Prąd stały:	10nA÷20A
Prąd zmienny:	10nA÷20A
Rezystancja:	100mΩ÷200MΩ
Pojemność:	1pF÷200µF
Częstotliwość:	1Hz÷20MHz

Przyrządy pomiarowe firmy Maxcom

Multimetry cyfrowe 3 i 1/2 cyfry

		Ceny
MX-180TR	AC/DCV, DCI(200 mA), R, bat, hFE	39
MX-210	AC/DCV, DCI (10 A), R, gen. 5 Vpp	49
MX-350	AC/DCV, AC/DCI (10 A), R, hold, buzzer, automat.	97
MX-480	AC/DCV, AC/DC I (20 A), R, C, **f (20 MHz),** hFE test diod, buzzer	110
MX-505	AC/DCV, AC/DCI (10 A), R, temp, test diod, buzzer, holster	88
MX-610	AC/DCV, AC/DCE, (20 A) R, C, f, hFE, test diod, buzzer, gen. holster	135
MX-620	AC/DCV, AC/DCI (20 A), R, C, **f (20 MHz),** hFE, Peak/Data Hold, holster	150
MX-800	AC/DCV, AC/DCI(2 A), R(2 GΩ), **C(0,1pF-20 mF)**, holster	140

Akcesoria dodatkowe do multimetrów

Przewody pomiarowe uniwersalne	10
Sonda temperatury typu K (-20 ÷ +1370°C)	15
Holster typ 1 (do MX-505 oraz MX-700)	5
Holster typ 2 (do MX-620 oraz MX-800)	10
Futerał typ 1 (do MX-505 oraz MX-700)	6
Futerał typ 2 (do MX-620 oraz MX-800)	6

Tester samochodowy – multimetr 3 1/2 cyfry

MX-700	DCV, DCI(15 A), R, temp.,obroty, kąt zwarcia, wsp. wypełnienia, holster	118

Częstościomierz cyfrowy

MX-1100F	8 cyfr LED,10 ppm, czułość: 15mV kanał A: 1Hz-100 MHz, 1MΩ, 150 V kanał B: 70MHz-1GHz, 50Ω, 5V	510

Generator funkcyjny z odczytem cyfrowym

MX-2020	0,02 - 2 MHz, 20 ppm, Ampl: 0,2-20 V, Zwy: 50Ω, VCF, wyśw. 4 cyfry LED	530

Zestaw pomiarowy

MX-9300	multimetr (MX-350), generator (MX-2020), częstościomierz (MX-1100F), zasilacz: 0-30/3A, 15 V/1A, 5 V/2 A	1190

Ceny podano w nowych złotych bez podatku VAT (22%). Są to ceny detaliczne i obowiązują od 1995.09.01

LABIMED

02-930 Warszawa 34
skrytka pocztowa 64
ul. Sobieskiego 22
tel./fax: (0-22) 642 16 23

Kupon upoważnia do zakupu 1 sztuki multimetru MX-620 lub MX-800 z rabatem 10%.

KUPON RABATOWY 10%

LABIMED GRUDZIEŃ '95